

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

E.A.P DE ODONTOLOGÍA

**“POSICIONES E INCLINACIONES DE
ESTRUCTURAS DENTOALVEOLARES EN
PACIENTES CON MORDIDA ABIERTA Y
PROFUNDA SEGÚN EL BIOTIPO FACIAL”**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

AUTOR

Lissycecia Ramírez Mejía

ASESOR

Luis Fernando Pérez Vargas

Lima – Perú

2015

MIEMBROS DEL JURADO

PRESIDENTE: Mg. Esp. CD. TOMÁS ORIEL ORELLANA MANRIQUE

MIEMBRO: CD. VILMA GEORGINA CHUQUIHUACCHA GRANDA

MIEMBRO ASESOR: Mg. Esp. CD. LUIS FERNANDO PÉREZ VARGAS

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía y fortaleza. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorar cada día más

A mis padres, hermanos y familia por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi asesor Dr. Luis Fernando Pérez Vargas por brindarme su apoyo continuo y el tomarse el tiempo para realizar este trabajo.

A la Dr. Tomás Orellana Manrique y Dra. Vilma Chuquihuaccha Granda por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de este trabajo.

A los doctores Ney Paredes, Manuel Esquivel y Tito Caballero por su disposición de contribuir con esta investigación.

A la Dra. Teresa Evaristo Chiong por su ayuda en la elaboración y desarrollo de este trabajo.

A todos los doctores de la Facultad de Odontología que orientaron mis pasos durante mi formación profesional.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	16
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2.1. AREA DEL PROBLEMA	18
2.2. DELIMITACIÓN	19
2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	19
2.4. OBJETIVOS	20
2.4.1. Objetivo general	20
2.4.2. Objetivos específicos.....	20
2.5. JUSTIFICACIÓN	21
2.6. LIMITACIONES	21
III. MARCO TEORICO	22
3.1. ANTECEDENTES.....	22
3.2. BASES TEÓRICAS	37
3.2.1. PROBLEMAS VERTICALES EN MALOCLUSIONES.....	37
3.2.1.1. MORDIDA ABIERTA.....	37
3.2.1.1.1. Definición	37
3.2.1.1.2. Clasificación	38
3.2.1.1.3. Epidemiología.....	39
3.2.1.1.4. Etiología	40
3.2.1.1.5. Tratamiento de mordidas abiertas	47
3.2.1.2. MORDIDA POFUNDA.....	51
3.2.1.2.1. Definición	51
3.2.1.2.2. Clasificación.....	52
3.2.1.2.3. Etiología y Diagnóstico.....	54
3.2.1.2.4. Tratamiento de mordidas profundas.....	57
3.2.2. INTERACCION ENTRE LA ROTACION DE LOS MAXILARES Y LA ERUPCIÓN DE LOS DIENTES.....	59
3.2.3. BIOTIPO FACIAL	61

3.2.4. CEFALOMETRIA	64
3.2.4.1. PUNTOS Y PLANOS DE REFERENCIA CEFALOMÉTRICOS.....	64
3.2.4.2. ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS PARA LA EVALUACIÓN DE POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES.....	69
3.2.4.2.1. ANALISIS DE RICKETTS	69
3.2.4.2.2. ANALISIS DE STEINER	70
3.2.4.2.3. ANÁLISIS DE BURSTONE Y LEGAN	71
3.2.4.3. DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL POR INDICE DE VERT	77
3.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS.....	84
3.4. HIPOTESIS	87
3.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	88
IV. METODOLOGÍA	91
4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	91
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	91
4.2.1. Población	91
4.2.2. Muestra	91
4.2.2.1. Criterios de inclusión.....	91
4.2.2.2. Criterios de exclusión.....	92
4.3. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS	92
4.3.1. Calibración del Investigador	92
4.3.2. Evaluación cefalométrica.....	93
4.4. PROCESAMIENTO DE DATOS	100
4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS	100
V. RESULTADOS	101
5.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN:.....	101
5.2. RESULTADOS DE LAS POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES EN PACIENTES CON MORDIDA ABIERTA Y PROFUNDA..	103
5.3. RESULTADOS DE LAS POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES EN PACIENTES CON MORDIDA ABIERTA Y PROFUNDA SEGÚN EL BIOTIPO MESOFACIAL	109

5.4. RESULTADOS DE LAS POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES EN PACIENTES CON MORDIDA ABIERTA SEGÚN EL BIOTIPO DOLICOFACIAL Y MESOFACIAL.....	112
5.5. RESULTADOS DE LAS POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES EN PACIENTES CON MORDIDA PROFUNDA SEGÚN EL BIOTIPO BRAQUIFACIAL Y MESOFACIAL.....	113
VI. DISCUSIÓN.....	124
VII. CONCLUSIONES	131
VIII. RECOMENDACIONES	132
IX. BIBLIOGRAFIA.....	133
X. ANEXOS.....	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. Nº 1: Punto cefalométricos básicos.....	67
Fig. Nº 2: Puntos y líneas cefalométricas.....	68
Fig. Nº 3: Planos cefalométricos	68
Fig. Nº 4: Sobremordida vertical	69
Fig. Nº 5: Distancia 1-NA	70
Fig. Nº 6: Distancia 1-NB	71
Fig. Nº 7: Incisivo superior-Plano Palatino (Inc. Sup-PI.P.)	71
Fig. Nº 8: Molar Superior-Plano Palatino (Molar Sup.-PI.P)	72
Fig. Nº 9: Incisivo inferior- plano mandibular (Inc. Inf.-PI.M).....	73
Fig. Nº 10: Molar inferior-plano mandibular (Molar Inf.PI.Mand.).....	74
Fig. Nº 11: Incisivo superior-plano palatino (1-PI.P).....	75
Fig. Nº 12: Incisivo inferior-plano mandibular (1-PM)	76
Fig. Nº 13: Clasificación del biotipo según el valor hallado.....	78
Fig. Nº 14: Ejemplo de caso Índice de VERT	78
Fig. Nº 15: Valores de las angulaciones (índice de VERT) según las edades.....	78
Fig. Nº 16: Profundidad Facial	79
Fig. Nº 17: Plano Mandibular	79
Fig. Nº 18: Eje Facial	80
Fig. Nº 19: Altura Facial Inferior	80
Fig. Nº 20: Arco Mandibular	81
Fig. Nº 21: Ubicación de planos PtV y PH.....	82
Fig. Nº 22: Ubicación de puntos R1 – R2 – R3 y R4	83
Fig. Nº 23: Trazos para Punto Xi.....	83
Fig. Nº 24: Ubicación Del Punto Xi.....	83

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen Nº 1: Intrusión de la imagen	94
Imagen Nº 2: Longitud de escalímetro	94
Imagen Nº 3: Medida en escalímetro	94
Imagen Nº 4: Determinación del over bite	95
Imagen Nº 5: Plano Frankfort (FH) y la PtV, usados como referencia para hallar el punto Xi.	96
Imagen Nº 6: Planos paralelos y perpendiculares, tomando como referencia los planos anteriores.....	96
Imagen Nº 7: En la intersección de las diagonales de la figura, se ubica el punto Xi	97
Imagen Nº 8: Trazo de planos para hallar las 5 angulaciones que necesitamos (Eje facial, Profundidad facial, Plano mandibular, altura facial inferior, Arco mandibular) para hallar el biotipo facial.....	97
Imagen Nº 9: Trazo de plano palatino y mandibular, y líneas perpendiculares a estos.	98
Imagen Nº 10: Trazo de distancia 1-NA, y 1-NB para la ubicación horizontal de los incisivos	99
Imagen Nº 11: Trazos de los ejes de los incisivos superior e inferior, y de las primeras molares superior e inferior al plano palatino y mandibular.	99

ÍNDICE DE TABLAS

Tab. Nº 1: Determinación del biotipo según el índice de VERT	98
--	----

ÍNDICE DE TABLAS DE LOS RESULTADOS

TABLA N° 1: Distribución de los pacientes con mordida abierta y profunda según el grupo etario. Lima, 2015.....	101
TABLA N° 2: Distribución de los pacientes con mordida abierta y profunda según género. Lima, 2015.....	101
TABLA N° 3: Distribución de los pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo facial. Lima, 2015.....	102
TABLA N° 4: Posición vertical del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015	104
TABLA N° 5: Posición horizontal del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015	104
TABLA N° 6: Posición vertical del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015	105
TABLA N° 7: Posición horizontal del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015	105
TABLA N° 8: Posición vertical de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015.....	106
TABLA N° 9: Posición vertical de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015.....	106
TABLA N° 10: Inclinação del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015	107
TABLA N° 11: Inclinação del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015.....	107
TABLA N° 12: Inclinação de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015	108
TABLA N° 13: Inclinação de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015	108
TABLA N° 14: Posición horizontal del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015.....	109
TABLA N° 15: Posición horizontal del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015.....	110
TABLA N° 16: Posición vertical de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015	110
TABLA N° 17: Inclinação del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015.....	111

TABLA N° 18: Inclínación de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015.....	111
TABLA N° 19: Posición vertical del incisivo superior en pacientes con mordida abierta según el biotipo dolicofacial y mesofacial. Lima, 2015	112
TABLA N° 20: Posición vertical del incisivo superior en pacientes con mordida profunda según el biotipo braquifacial y mesofacial. Lima, 2015.....	113
TABLA N° 21: Posición horizontal del incisivo inferior en pacientes con mordida profunda según el biotipo braquifacial y mesofacial. Lima, 2015.....	114
TABLA N° 22: Inclínación de la primera molar superior en pacientes con mordida profunda según el biotipo braquifacial y mesofacial. Lima, 2015.....	114
TABLA N° 23: Posiciones e inclinaciones dentoalveolares de pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015.....	115
TABLA N° 24: Posiciones e inclinaciones dentoalveolares de pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015	116
TABLA N° 25: Posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes con mordida abierta según el biotipo dolicofacial y mesofacial. Lima, 2015	117
TABLA N° 26: Posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes con mordida profunda según el biotipo braquifacial y mesofacial. Lima, 2015.....	118

ÌNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO Nº 1: Distribución de los pacientes con mordida abierta y profunda según el grupo etario y género. Lima, 2015	102
GRÁFICO Nº 2: Distribución de los pacientes con mordida abierta y mordida profunda según e biotipo facial. Lima, 2015.....	103
GRÁFICO Nº 3: Posición vertical del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015.....	119
GRÁFICO Nº 4: Posición horizontal del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015.....	119
GRÁFICO Nº 5: Posición vertical del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015.....	120
GRÁFICO Nº 6: Posición horizontal del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015.....	120
GRÁFICO Nº 7: Posición vertical de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015	121
GRÁFICO Nº 8: Posición vertical de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015	121
GRÁFICO Nº 9: Inclinación del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015.....	122
GRÁFICO Nº 10: Inclinación del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015.....	122
GRÁFICO Nº 11: Inclinación de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015	123
GRÁFICO Nº 12: Inclinación de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015.....	123

ÌNDICE DE ANEXOS

ANEXO Nº 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	138
ANEXO Nº 2: DETERMINACIÒN DEL BIOTIPO SEGÙN EL INDICE DE VERT.....	139

RESUMEN

El propósito de este estudio fue comparar las posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial. La muestra consistió de 120 pacientes con mordida abierta ($n=60$) y mordida profunda ($n=60$) en promedio de 16 a 20 años (rango de edad entre 16 y 40 años) pre-tratamiento de ortodoncia, seleccionado de acuerdo a criterios de exclusión dados para la investigación. Esta muestra abarcó dos grupos categorizados de acuerdo a la sobre mordida (over bite): un grupo de mordida abierta (overbite < 0 mm), y otro grupo de mordida profunda (over bite > 4.5 mm); y subgrupos según el biotipo facial hallado con el índice de VERT (Mesofacial, Braquifacial, Dolicofacial). Las radiografías cefalométricas digitales fueron analizados mediante el programa AUTOCAD 2015 English según los análisis de Steiner, Ricketts, Burstone y Legan para determinar las mediciones lineales y angulares. Los datos se organizaron en tablas y gráficas usando estadística descriptiva. Además de las pruebas U-Mann Whitney y t-Student de acuerdo a la distribución de normalidad de las muestras con un nivel de significancia del 0.05, para definir la homogeneidad de las varianzas se usó la prueba de Levene. Los resultados fueron que dentro del grupo de mordida abierta($n=60$) se encontró 31 casos de biotipo dolico facial (51,7%), 28 casos mesofaciales (46,7%), 1 caso braquifacial. En el grupo de mordida profunda($n=60$) se encontró 30 casos de biotipo braquifacial (60%), 20 casos mesofaciales (33,3%) y 4 casos dolico faciales (6,7 %). Según el biotipo mesofacial entre ambos casos mordida profunda y mordida abierta mostro diferencias significativas en la posición horizontal de los incisivos superiores ($p=0,00$) e inferiores ($p=0,001$), posición vertical de la primera molar superior ($p=0,00$), inclinación del incisivo superior ($p=0,00$) y molar inferior ($p=0,036$). En casos de pacientes con mordida abierta dolico faciales y mesofaciales se halló diferencia significativa solamente en la posición vertical de incisivo superior entre estos grupos ($p=0,020$). Al comparar pacientes braquifaciales y mesofaciales con mordida profunda se observó diferencias estadísticamente significativas

en las posiciones verticales de los incisivos superiores ($p=0,044$) y la posición horizontal del incisivo inferior ($p=0,006$) y la inclinación de la primera molar superior ($p=0,001$). Se concluye que las posiciones e inclinaciones de las molares e incisivos varían entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda según el biotipo facial. La altura de los incisivos y primeras molares superiores e inferiores son mayores, los incisivos superiores e inferiores están protruidos en pacientes con mordida abierta que en mordida profunda. Las posiciones e inclinaciones dentoalveolares varían según el biotipo mesofacial. Los incisivos superiores ligeramente vestibularizados y protruidos, los incisivos inferiores protruidos entre pacientes mesofaciales con mordida abierta que en mordida profunda. La altura del incisivo superior es la única variable significativamente mayor entre los pacientes mesofaciales y dolicofaciales con mordida abierta. Existen variaciones en las posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes con mordida profunda según el biotipo mesofacial y braquifacial. Los incisivos inferiores están más protruidos en caso de mordida profunda mesofaciales que en mordida profunda braquifaciales. El biotipo facial predominante en pacientes con mordida abierta fue el dolicofacial y en pacientes con mordida profunda el biotipo braquifacial.

Palabras claves: mordida abierta, mordida profunda, biotipo facial.

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare the positions and inclinations of dentoalveolar structures in patients with open and deep bite according to the facial biotype. The sample consisted of 120 patients with open bite ($n = 60$) and deep bite ($n = 60$) averaged 16 to 20 years (age range 16 to 40), selected according to exclusion criteria given for research. This exhibition covers two groups categorized according to the overbite (over bite): a group of open bite (overbite <0 mm), and another group of deep bite (overbite ≥ 4.5 mm); and subgroups according to the facial biotype found the VERT index (Mesofacial, brachyfacial, dolichofacial). The digital cephalometric radiographs were analyzed using AUTOCAD 2015 Inglés analysis program according to Steiner, Ricketts, Burstone and Legan to determine linear and angular measurements. The data were organized in tables and graphs using descriptive statistics. In addition to the U Mann-Whitney and T-student tests according to the normal distribution of samples with a significance level of 0.05, to define the homogeneity of variances the Levene test was used. The results were that within the open bite group ($n = 60$) 31 cases of dolichofacial biotype (51.7%), mesofacial 28 cases (46.7%), 1 case was found brachyfacial. In deep bite group ($n = 60$) 30 cases of brachyfacial biotype (60%), mesofacial 20 cases (33.3%) and 4 dolichofacial cases (6.7%) was found. According to mesofacial biotype between deep bite and open bite cases showed significant differences in the horizontal position of the upper incisors ($p = 0.00$) and lower ($p = 0.001$), vertical position of the first upper molar ($p = 0.00$), upper incisor inclination ($p = 0.00$) and lower molar ($p = 0.036$). For patients with open bite mesofacial and dolichofacial significant difference was found only in the vertical position of upper incisor between these groups ($p = 0.020$). Comparing brachyfacial and mesofacial patients with deep bite, statistically significant difference was observed in the vertical positions of the upper incisors ($p = 0.044$) and horizontal position of the lower incisor ($p = 0.006$) and the inclination of the upper first molar ($p = 0.001$). It concludes that the positions and inclinations of molars and incisors vary among the group of open bite

and deep bite as facial biotype. The height of the incisors, upper and lower first molars are greater, upper incisors and lower incisors are protruded in patients with deep bite than open bite. Dentoalveolar positions and inclinations vary mesofacial biotype. The upper incisors are slightly vestibularized and protruded, lower incisors protruding between mesofacial patients with deep bite that open bite. The height of the upper incisor is the only variable significantly higher among patients dolichofacial and mesofacial open bite. There are variations in the positions and inclinations in patients with dentoalveolar deep bite as the mesofacial and brachyfacial biotype. The lower incisors are more protruded deep bite mesofacial than bite deep brachyfacial. The predominant facial biotype in patients with open bite was the dolichofacial and in patients with deep bite the brachyfacial biotype.

Key words: open bite, deep bite, facial biotype

I. INTRODUCCIÓN

Las maloclusiones o problemas de oclusión dental, son el resultado de la adaptación de la región orofacial a varios factores etiológicos, resultando en diversas implicaciones que varían desde la insatisfacción estética hasta alteraciones en el habla, masticación, deglución, disfunciones temporomandibulares. En la mayoría de los casos no hay un solo factor causal, sino que hay muchos interactuando y sobreponiéndose unos a otros.

Según la Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones constituyen la tercera mayor prevalencia entre las enfermedades bucales, después de caries y enfermedad periodontal. En el Perú, tienen una prevalencia del 70%.

La mordida abierta y la mordida profunda son componentes de la maloclusión más complicados de solucionar en el tratamiento ortodóntico.

En caso de la mordida profunda se plantea su corrección con varias modalidades de tratamiento, tales como la extrusión de dientes posteriores, intrusión de los anteriores o una combinación de ambas, dependiendo de la naturaleza de la discrepancia existente. También se han propuesto varias modalidades abordaje para el tratamiento de una mordida abierta anterior, como la cirugía ortognática y tratamiento de camuflaje ortodóntico. En pacientes en crecimiento, se recomienda la intrusión relativa de los molares para controlar el desarrollo vertical de la mordida. Otra alternativa de tratamiento sugerido es la extrusión de los dientes anteriores después de una cuidadosa consideración de las implicaciones. Es así que se debe considerar que las posiciones e inclinaciones de las molares e incisivos pueden ser influenciadas por diferentes tipos de crecimiento faciales y direcciones, que deben ser tomados en cuenta para el tratamiento ortodóntico. Una de las metas del diagnóstico ortodóntico, es establecer cuál es el tipo facial del paciente (además del sexo, edad y raza) para poder encaminar hacia este tipo facial durante todo el tratamiento y evitar recidivas. Por lo tanto esta investigación pretende evaluar el componente dentoalveolar en este tipo de pacientes con relación al biotipo facial, con ello se podrá brindar mayor información a los profesionales, ya que

pocos estudios se han realizado en Perú, colaborando a que se pueda realizar un buen diagnóstico y tratamiento ortodóncico.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. AREA DEL PROBLEMA

Según la Organización Mundial de la Salud, las maloclusiones constituyen la tercera mayor prevalencia entre las enfermedades bucales, después de caries y enfermedad periodontal. En el Perú, tienen una prevalencia del 70%.^{1, 2}

Y la sobremordida vertical profunda es uno de los componentes más comunes de una maloclusión, así como un gran reto hasta para el más competente ortodoncista. Puede ser corregida con varias modalidades de tratamiento, tales como la extrusión de dientes posteriores, intrusión de los anteriores o una combinación de ambas, dependiendo de la naturaleza de la discrepancia existente. Se ha documentado que la corrección de una sobremordida profunda por extrusión de los dientes posteriores es difícil de lograr ya que se opone a la fuerza de los músculos masticadores.

Una mordida abierta anterior se considera que es uno de los problemas más difíciles de tratar en ortodoncia. Se han reportado prevalencia del 3,5% al 16,5%.³ Se han propuesto varias modalidades abordaje para el tratamiento de una mordida abierta anterior, como la cirugía ortognática y tratamiento de camuflaje ortodóncico. En pacientes en crecimiento, se recomienda la intrusión relativa de los molares para controlar el desarrollo vertical de la mordida. Otra alternativa de tratamiento sugerido es la extrusión de los dientes anteriores después de una cuidadosa consideración de las implicaciones de la estética de la sonrisa.

La elección del protocolo de tratamiento para ambos casos depende de muchos factores, incluyendo los aspectos estéticos y oclusales, características morfológicas, y la severidad de la anomalía esquelética. Conocer las dimensiones dentoalveolares en este tipo de pacientes se torna importante para realizar un adecuado tratamiento.

2.2. DELIMITACIÓN

La mordida abierta y la sobremordida profunda son los problemas comunes y más difíciles de tratar de manera exitosa.

La mordida abierta es relacionada con el desarrollo dentoalveolar vertical excesivo en las regiones posteriores de los arcos dentarios y la mordida profunda se relaciona a una infraoclusión de las molares. Y así mismo la altura molar y la posición de los incisivos puede ser influenciada por diferentes tipos de crecimiento faciales y direcciones, que deben ser tomados en cuenta para el tratamiento ortodóncico, ya que una de las metas del diagnóstico ortodóncico, es establecer cuál es el tipo facial del paciente (además del sexo, edad y raza) para poder encaminar hacia este tipo facial durante todo el tratamiento y evitar recidivas.

Además esta anomalía se relaciona a otros factores morfogenéticos asociados en el crecimiento de la maxila y de la mandíbula, generando cambios en la posición e inclinación esquelética y dental.

Es así que en este estudio solo se evaluarán la posición e inclinación dentoalveolar a nivel sagital. Y tener en cuenta estas características en relación a los biotipos faciales en estos tipos de pacientes implicará que se pueda realizar un buen diagnóstico y tratamiento ortodóncico.

2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial?

2.4. OBJETIVOS

2.4.1. Objetivo general

- Comparar las posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial

2.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el biotipo facial de los pacientes con mordida abierta y profunda
- Determinar las posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta según el biotipo facial.
- Determinar las posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida profunda según el biotipo facial.
- Comparar las posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profunda.
- Comparar las posiciones e inclinaciones de estructuras dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial

2.5. JUSTIFICACIÓN

La mordida abierta y la mordida profunda implican variaciones en las proporciones verticales y horizontales que se reflejan en las alteraciones de la maxila y la mandíbula, y a nivel dentoalveolar.

El tratamiento de estas alteraciones implica el control del crecimiento vertical, la intrusión o extrusión de los dientes posteriores y anteriores, limitándose de acuerdo al biotipo facial de los pacientes, es así que un tratamiento se torna difícil de llevar a cabo, debido a su alta recidiva. Por lo tanto se busca realizar este estudio que brindara mayor información de las características dentoalveolares de este tipo de pacientes en nuestro país, ya que existen pocas investigaciones sobre el tema y que consideren otros aspectos de evaluación.

Además los datos obtenidos de esta investigación serán de gran utilidad para todos los profesionales y como referencia para futuras investigaciones sobre el tema.

2.6. LIMITACIONES

- Encontrar un número de muestra adecuado en los biotipos faciales.
- Accesibilidad a las muestras radiográficas de los pacientes.
- Posible distorsión radiográfica por la variabilidad de muestra.

III. MARCO TEORICO

3.1. ANTECEDENTES

Sánchez y col. (2015)⁴, en Perú, asociaron la sobre mordida con el biotipo facial. La muestra estuvo constituida por 152 estudiantes entre 12 y 17 años con dentición permanente. Se tomaron registros fotográficos en norma frontal con los estudiantes en posición natural de la cabeza. Sobre las fotografías impresas se determinó el ángulo de apertura facial para establecer el biotipo facial. El registro de la sobremordida vertical se realizó de forma clínica con la ayuda de un calibrador Vernier y un lápiz dermatográfico. Encontraron que la distribución de biotipos faciales en la muestra fue de 80,3% para dolicofaciales, seguido de un 19,7% para mesofaciales, no se encontró pacientes de biotipo braquifacial. En dolicofaciales se encuentra sobremordida normal predominantemente (55,7%), seguido por una mordida profunda (36,9%), y una mordida abierta (7,4%). En mesofaciales una sobremordida normal fue el hallazgo más frecuente (63,3%), seguido por una mordida profunda (33,3%), y una mordida abierta (3,3%). No se encontró asociación estadísticamente significativa entre el biotipo y el grado de sobremordida ($p > 0,05$).

Arriola L. y col. (2013)³, realizaron una investigación para comparar la altura de las molares y la inclinaciones de los incisivos maxilares y mandibulares en pacientes con mordida abierta Clase II esquelética, los pacientes con mordida abierta Clase III esquelética, y un grupo de control sin tratamiento. Examinaron cefalogramas laterales de pre tratamiento de 70 pacientes de ortodoncia entre 16 y 40 años de edad. La muestra se dividió en 3 grupos de acuerdo con el patrón de crecimiento facial y sobremordida. El grupo control ($n = 25$) incluyó temas de clase I normodivergente con sobremordida adecuada; el grupo de mordida abierta Clase II esquelética ($n = 25$) y el grupo de mordida abierta Clase III esquelética ($n = 20$), incluyeron sujetos hiperdivergentes con Clase II o Clase III con sobremordida negativa. Las mediciones consideradas fueron ángulo ANB, los ángulos del plano mandibular y palatino, angulación del incisivo maxilar al plano

palatino, y la angulación incisivo inferior al plano mandibular, así como la distancia desde el plano mandibular o palatino a la cúspide mesial de los molares. Encontraron diferencias significativas en la altura molar ($P < 0,001$). Una diferencia de 4 mm de altura molar superior se encontró entre los grupos esqueléticos -mordida abierta y de control. Altura molar mandibular fue mayor en el Grupo mordida abierta esquelética Clase II ($P < 0,001$). La angulación del Incisivo al plano palatino fue mayor en el grupo mordida abierta Clase III esquelética por aproximadamente 6 °. La inclinación del Incisivo inferior al plano mandibular fue de 10 ° más lingual en el esqueleto mordida abierta Clase III Grupo ($P < 0,001$). Llegaron a la conclusión de que los grupos de mordida abierta esqueléticos tenían mayores alturas molares que el grupo de control. El grupo de mordida abierta Clase II esquelética tenía más erupción de los molares inferiores. Los incisivos superiores fueron más proinclinados y los incisivos inferiores fueron más lingualizados en el grupo de mordida abierta Clase III esquelética.

Mostafa M. y col. (2012)⁵, llevaron a cabo un estudio con el objetivo de investigar los diversos componentes óseos y dentales de la maloclusión mordida profunda, la importancia de la contribución de cada uno, y si existen ciertas correlaciones entre ellos. Realizaron mediciones dentales y esqueléticas en las radiografías cefalométricas laterales y modelos de estudio de 124 pacientes con mordida profunda. Se analizaron estadísticamente estas mediciones. Los resultados fueron que una curva exagerada de Spee era el componente dental mayor compartido (78%), significativamente mayor que cualquier otro componente ($P = 0,0335$). Un ángulo mandibular disminuido fue el componente esquelético mayor compartido (37,1%), altamente significativa en comparación con los otros componentes ($P = 0,0019$). Una fuerte correlación positiva entre el ángulo rama / Frankfort horizontal y el ángulo mandibular; correlaciones más débiles se encontraron entre los distintos componentes. Concluyendo así que una curva exagerada de Spee y un ángulo mandibular disminuido eran los mayores componentes que contribuyen. Este análisis de componentes mordida profunda podría ayudar a los

profesionales a diseñar mecanoterapias individualizados en base a la causa subyacente, en lugar de ser parcial hacia la mecánica predeterminadas al tratar a pacientes con una maloclusión de mordida profunda.

Kucera y col. (2011)⁶, evaluaron los componentes esqueléticos y dentoalveolares en sujetos adultos con mordida abierta esquelético en la presencia o ausencia de la compensación dental. La muestra del estudio incluyeron 69 sujetos femeninos adultos que pertenecían a tres grupos de acuerdo a las relaciones verticales esqueléticas y sobremordida. Se evaluaron un total de 15 variables (5 angular, 10 lineal). Los valores en el punto de vista dental grupo compensado mordida abierta (COBG), el punto de vista dental grupo no compensada mordida abierta (NCOBG), y el grupo de control con las relaciones normales verticales esqueléticas y overbite (CG) se compararon por medio de la estadística paramétrica. El COBG y la NCOBG mostraron significativamente mayores alturas de los incisivos y molares en ambas mandíbulas que el CG. No se encontraron diferencias significativas en la altura molar superior o inferior entre COBG y NCOBG. Altura del incisivo fue significativamente mayor en COBG que en NCOBG. Elongación en la región de los incisivos fue acompañado por un estrechamiento significativo del proceso alveolar anterior inferior en ambos grupos de mordida abierta esqueléticos. Proclinación de los incisivos superiores fue significativamente menor en el COBG que en los otros grupos. Concluyeron que los componentes alveolodentarios que consisten en la elongación y la inclinación de los incisivos juegan un papel significativo en la compensación de esquelético abierta mordedura de configuración en sujetos adultos. El aumento de la altura molar es un hallazgo frecuente en los adultos con mordida abierta esquelético.

Carrillo G. y col. (2008)⁷, determinaron la prevalencia de las maloclusiones de tipo vertical en los pacientes tratados en las clínicas de Ortopedia Funcional y Ortodoncia de la Universidad Cooperativa de Colombia, entre 2006 y 2007. La muestra fueron 83 historias clínicas de pacientes mayores de 10 años, con radiografías de perfil tomadas en

el mismo centro radiológico, overbite mayor al 60% y overbite negativo mayor a -1mm. Se excluyeron historias clínicas incompletas, con previo tratamiento de ortodoncia, ausencias dentales o con presencia de prótesis dentales y antecedentes de trauma o cirugía maxilofacial. Se realizó prueba T-student, χ^2 y correlaciones de Pearson. Encontraron que el 32,5% de los pacientes presentaron mordida abierta y el 67,5% mordida profunda. En 39,8% de los hábitos estaba sin especificar. El 44,6% no reportaba hábitos. El 12% presentaban empuje lingual y solo el 3,6% reportó succión digital. El 35,45% de los pacientes era dolicofacial. El 45% mesofacial y el 19,5% braquifacial. De los pacientes dolicofaciales el 52% presentaba mordida abierta y el 48% mordida profunda. De los mesofaciales el 21,6% mordida abierta y el 78,4% mordida profunda. Finalmente, de los braquifaciales el 19% presentó mordida profunda y el 81% mordida abierta.

Stuani y col. (2006)⁸, compararon el patrón dental de los pacientes con maloclusión mordida abierta anterior con individuos con sobremordida normales utilizando radiografías cefalométricas laterales, panorámicas y modelos de estudios de ortodoncia. Los resultados mostraron que no hubo diferencias estadísticamente significativas en la inclinación del plano oclusal (SN.PIO) y la posición de los incisivos superiores e inferiores (1-NA, 1-NB) entre los dos grupos de individuos, pero los ángulos de inclinación de los incisivos superior e inferior (1.NA y 1.NB) diferían significativamente entre los pacientes con mordida abierta anterior de las personas físicas mordida normal, lo que sugiere que la mordida abierta anterior puede ser de origen dental.

Martina R. y col. (2004)⁹, realizaron un estudio probando la hipótesis de que alturas molares dentoalveolares se relaciona positivamente con características craneofaciales verticales. Mediciones cefalométricas obtenidos de 82 sujetos adultos se introdujeron como variables independientes en un modelo de regresión múltiple. Alturas molares dentoalveolares maxilares y mandibulares se introdujeron como variables dependientes. Aproximadamente el 70% de la variación total se explica por la menor altura facial anterior (ANS-Me) y el ángulo plano palatino mandibular (PP-MP). Los

aumentos de ANS-Me y PP-MP tenían efectos opuestos sobre la cantidad de alturas molares dentoalveolares. Los valores más bajos de molares alturas dentoalveolares se encontraron en los sujetos con una pequeña distancia ANS-Me, pero con un gran ángulo PP-MP. Los resultados sugieren que los individuos con una marcada divergencia de las mordidas pueden también tener un reducido desarrollo vertical molar dentoalveolar.

Beane R. y col. (2002)¹⁰, compararon análisis cefalométricos de sujetos negros con y sin una mordida abierta para identificar las diferencias esqueléticas y dentales entre los dos grupos. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las dimensiones esqueléticas verticales y proclinación del incisivo. El grupo de mordida abierta tenía una altura significativamente más largo altura facial anterior inferior y total facial. El plano mandibular fue girada hacia abajo con respecto a la base del cráneo y el plano de Frankfort y ángulo mandibular se incrementó en la muestra mordida abierta. Hubo pequeñas diferencias entre los grupos de mordida abierta y de mordida no abierta, en el ángulo de la base del cráneo y el indicador de profundidad sobremordida de Kim. No se encontraron diferencias significativas en las dimensiones anteroposterior esqueléticos o desarrollo vertical dental. El patrón esquelético vertical y el mayor grado de proclinación dental diferencian a los pacientes negros con mordida abierta anterior de los que no.

Ceylan I. y col. (2001)¹¹, investigaron las diferencias en la morfología maxilar y mandibular relacionada con la sobremordida. Un total de 80 sujetos no tratados fueron divididos en 4 grupos con sobremordida normales, mordida de borde a borde, mordida abierta, o mordida profunda y se compararon entre sí. Overbite se midió como la distancia entre las puntas incisales de los incisivos superiores e inferiores centrales perpendicular al plano oclusal. Los valores positivos para sobremordida indicaron mordida normal o de profundidad, mientras que la mordida abierta fue indicado por los valores negativos. Las diferencias entre los grupos overbite y entre géneros se evaluaron mediante análisis de varianza y la prueba de diferencia mínima significativa. Además, se calcularon los coeficientes de correlación entre la sobremordida y otras variables. Los

más grandes se encontraron correlaciones entre las mediciones de la sobremordida y ángulo mandibular (20.738) y la altura alveolares y basal (MxPABH; 10,633) del maxilar posterior. Además, las correlaciones estadísticamente significativas se encontraron entre la mordida y la altura alveolar maxilar anterior y basal (MxAABH; 0,474), la profundidad de la sínfisis (SD; 0,455), la altura alveolar mandibular anterior y basal (MdAABH; 20.354), y la altura de la sínfisis (SH; 20.337) mediciones. Los resultados mostraron que hay diferencias estadísticamente significativas en la morfología maxilar y mandibular entre los grupos sobremordida.

Nauman S. y col. (2000)¹², realizaron una investigación con el propósito de comprender mejor la naturaleza multidimensional de los cambios de sobremordida (over bite) que ocurren durante la adolescencia. El estudio utilizó cefalogramas longitudinales de 181 niños no tratados (102 hombres, 79 mujeres) tomadas en los 10 y 15 años. Los cuatro componentes principales que afectan directamente sobremordida: (1) un desplazamiento vertical del maxilar, (2) el desplazamiento vertical de la mandíbula, (3) cambio vertical del incisivo superior dentro del hueso, (4) cambio vertical del incisivo inferior dentro del hueso. La base del cráneo, posiciones maxilar y mandibular superpuestas se realizaron para cada sujeto para evaluar los cambios verticales que se produjeron en estos 4 componentes y evaluar la sobremordida. Se utilizó un análisis de regresión múltiple para desarrollar un modelo matemático que describe las relaciones de estos componentes a los cambios en la sobremordida. El modelo fue validado con una submuestra independiente y una comparación de los sujetos cuyas sobremordidas disminuyó y aquellos cuyas sobremordidas aumento. Los resultados mostraron que la sobremordida cambió mínimamente (0,2 mm) durante el período de 5 años; variación osciló entre una disminución de 2,4 mm a un aumento de 5,6 mm. El modelo de regresión indicó que los cambios óseos mandibulares fueron dos veces tan importantes como los cambios dentales mandibulares y aproximadamente 2,5 veces tan importantes como los cambios maxilares en efectuar el cambio de sobremordida. Dentro del componente del esqueleto

mandibular, crecimiento vertical era más importante que la rotación mandibular en la determinación de cambio de sobremordida. El modelo demostró que un enfoque multivariante es necesario entender los cambios de sobremordida. Tratamiento ortodóncico más eficaz podría lograrse centrándose en los componentes primarios efectuar cambios de sobremordida, especialmente los que tienen el mayor potencial para la modificación terapéutica.

Chang Y. y col. (1999)¹³, evaluaron los cambios en el tratamiento de los casos de maloclusión mordida abierta anterior tratados mediante la técnica arcos de alambre Multiloop Edgewise, que se considera una de las modalidades de tratamiento más eficaces para las maloclusiones anteriores de mordida abierta. La muestra mordida abierta se compone de 16 jóvenes adultos, 4 hombres y 12 mujeres. La muestra de oclusión normal, como una muestra controlada se compone de 58 adultos jóvenes que tenían perfiles faciales agradables y oclusiones normales sin experiencia en tratamiento de ortodoncia o protésico. La muestra normal se subdivide por las relaciones faciales verticales cefalométricas. Cuarenta adultos con relaciones faciales verticales cefalométricas dentro del rango normal de las normas coreanas fueron clasificados como Grupo de oclusión normal 1. Dieciocho adultos con una mayor relación vertical de la cara pero con oclusión normal, se clasificaron como Grupo de oclusión normal 2. Treinta y nueve puntos de referencia se digitalizaron en cada película, y el análisis cefalométrico computarizado se obtuvo con 8 esquelético, 10 dentoalveolar, 17 dientes angulaciones, y 4 mediciones del plano oclusal. Cambios de tratamiento se determina por el emparejado prueba *t*, y las diferencias estructurales entre los cuatro grupos fueron tabulados por la prueba *t* Student. Se observaron los cambios de tratamiento, principalmente en la región dentoalveolar en la parte superior y los planos oclusales inferiores, acompañado por el enderezamiento de los dientes posteriores con respecto al plano oclusal a través del movimiento de inclinación distal de toda la dentadura. Después del tratamiento, hubo una tendencia a que la característica estructural del grupo de

mordida abierta para aproximarse a los del grupo de oclusión normal 2. Este comprueba que los cambios en el tratamiento de la maloclusión mordida abierta producidos por medio de la técnica de arco de alambre de canto multiloop son similares a los que se encuentran en el mecanismo de compensación dentoalveolar natural.

Janson G. y col. (1994)¹⁴, evaluaron las dimensiones verticales de molares y incisivos en el maxilar y la mandíbula en sujetos que tenían excesiva, normal y baja altura facial anterior inferior en relación con la altura facial superior. El dimorfismo sexual también fue investigado. Las alturas dentoalveolares se compararon entre Clase I y Clase II, maloclusiones dentales y esqueléticas. La muestra se obtuvo del Centro de Crecimiento Burlington y consistió en 188 hombres y 156 mujeres de 12 años de edad, para quienes las radiografías laterales estaban disponibles. Esta muestra se clasifica en exceso, normal y baja altura facial anterior inferior, utilizando la relación altura facial anterior superior / altura facial anterior inferior (UAFH/LAFH). Los resultados mostraron que las alturas dentoalveolares son significativamente diferentes entre las caras con alturas faciales anterior inferior excesivas, normales, y cortas, a excepción de la altura dental inferior posterior, que no mostró diferencias entre los sujetos de altura facial anterior inferior cortas y normales. Todas las alturas dentoalveolares son mayores para los sujetos masculinos con excepción de la altura dental superior posterior. Alturas dentoalveolares son similares entre las maloclusiones dentales y esqueléticas Clase I y Clase II. Los dientes superiores presentan una mayor correlación con la proporción UAFH/LAFH de los dientes inferiores. El análisis de regresión por pasos muestra que el 22% de la variación en la relación se explica por los molares superiores e inferiores y el 41% se explica por los incisivos superiores e inferiores.

Nanda S. (1990)¹⁵, El propósito de este estudio fue evaluar los factores esqueléticos asociados con el desarrollo de las desproporciones faciales verticales. Se utilizaron mediciones angulares basadas en las radiografías cefalométricas laterales longitudinales de 16 hombres y 16 sujetos de sexo femenino, de las edades de 4 a 18 años. Los sujetos

fueron seleccionados sobre la base de la altura facial inferior (ANS-Me) como porcentaje de la altura de la cara morfológica (N • Me). Una sola fotografía de rayos X a los 15 años para los varones y 13,5 para las niñas se utilizó para clasificar la oclusión de cada sujeto, ya sea como mordida abierta o profunda mordida. Sella-nasión / plano palatino, sella-nasión / plano mandibular, sella-nasión / plano oclusal anatómico, plano palatino / plano mandibular, y el ángulo de la base del cráneo fueron analizados estadísticamente y gráficamente. Se encontró que con la excepción de los ángulos del plano palatino/ sella-nasión y de la base craneal, todas las mediciones angulares demostraron una reducción progresiva durante todo el desarrollo en ambos mordidas abiertas y mordidas profundas; (2) el ángulo palatomandibular discriminó entre mordidas abiertas y mordidas profundas en toda la fase de desarrollo; (3) dentro de cada sexo, diferencias tipológicas eran evidentes en todas las mediciones angulares, con la excepción de la base del cráneo y el plano oclusal; y (4) el ángulo de la base del cráneo demostró claro dimorfismo sexual, y su magnitud no se asoció con displasia vertical. La reducción progresiva de los ángulos de la mordida abierta esquelética reduce o mantiene la magnitud de los desequilibrios, mientras que la reducción de ángulos acentúa la mordida profunda esquelética con la edad. La inclinación del plano palatino y su constancia sugiere que la rotación hacia abajo y hacia atrás de la mandíbula en sujetos mordida abierta es pre comprometida en respuesta a cambios compensatorios dentoalveolares con el centro de rotación en los molares. La magnitud del ángulo del plano mandibular no es adecuada para la evaluación de valor predictivo de diagnóstico o pronóstico para determinar el patrón de crecimiento.

Nanda S. (1988)¹⁶, El propósito de este estudio fue examinar los patrones de desarrollo el crecimiento facial en pacientes con mordida abierta esquelética y mordida profunda esqueléticos. Se utilizaron datos longitudinales basados en las radiografías laterales cefalométricas de 16 varones y 16 mujeres sujetos, de edades entre 3 a 18 años. Estos sujetos fueron seleccionados sobre la base de la altura inferior de la cara como un porcentaje de la altura total de la cara. Las personas que presentan valores extremos

fueron seleccionadas para crear cuatro grupos de ocho sujetos en cada grupo. Curvas de crecimiento absoluto e incremental para la altura total de la cara anterior, altura superior de la cara anterior, altura inferior de la cara anterior, la altura de la cara posterior, y la longitud de rama fueron analizadas estadísticamente y gráficamente. Se estableció que las dimensiones anteriores de la cara demostraron patrones tipológicamente divergentes de desarrollo en las caras de mordidas abiertas y profundas. Además, las dimensiones, posterior de la cara no discriminaban entre estos dos grupos tipológicos. Los mujeres con mordida abierta fueron las primeras del estirón en el momento de la adolescencia, se sucedieron por las mujeres con mordida profunda, varones con mordida abierta, y finalmente por los varones con mordida profunda. Las implicaciones clínicas de estas observaciones se refieren al momento del tratamiento de ortodoncia, la duración del período de retención, y la predicción del estado oclusal adulto durante la dentición mixta.

Cangialosi T. (1984)¹⁷, estudio cefalogramas laterales de sesenta pacientes con mordida abierta y sesenta sujetos no tratados que fueron determinados clínicamente con Clase I oclusiones normales. Se registraron los siguientes seis valores: (1) Relación de atrás hacia delante altura de la cara, (2) la relación de superior a inferior altura de la cara, (3) el ángulo Sn.GoGn, (4) ángulo mandibular, (5) ángulo SN-PP, y (6) ángulo de PP-GoGn. Los resultados se compararon con los estudios anteriores. La constancia de las proporciones y ángulos con la edad se puso a prueba y se hizo un intento de separar la muestra mordida abierta en grupos esqueléticos y dentoalveolares. Los resultados fueron generalmente consistentes con los reportados previamente, excepto por el ángulo de Sn PP, que no fue significativamente diferente del grupo normal. En la muestra mordida abierta el estudio mostró una disminución en la proporción de PFH / AFH, una disminución en la proporción de HNF / LFH, y un aumento en los otros ángulos medidos. Tras una posterior división de la muestra en grupos mixtos y permanente-dentición, se encontró que los ángulos y proporciones se mantuvieron relativamente constantes con la edad. Un intento de dividir la muestra mordida abierta en grupos esqueléticos y

dentoalveolares resultó en valores más extremos para todas las mediciones realizadas. Se discute la dificultad para diferenciar entre los dos grupos y la variabilidad de los patrones dento-esqueléticos en mordida abierta.

Ellis E. y col. (1984)¹⁸, identifican la frecuencia y las diferencias en los componentes dentales y esqueléticos de adultos con maloclusión clase III, con y sin la mordida abierta, 176 personas, la mitad de los cuales tenía una vista anterior mordida abierta, fueron evaluados. Se realizó en 302 radiografías cefalométricas laterales en adultos (128 hombres y 174 mujeres) que presentaban al menos una Clase III molar de extremo a extremo y la relación canina. La sobremordida dental se calculó para todas las materias, y los que tienen una sobremordida negativa fueron colocados en la mordida abierta grupo (OB). Aquellos con un overbite positivo se colocaron en el no -mordida abierta grupo (no-OB). La sobremordida dental fue el único criterio utilizado para definir los grupos mordida abierta (OB) y no -mordida abierta (no-OB). Los sujetos con mordida abierta fueron emparejados con un no -mordida abierta por sexo, presencia de un tratamiento de ortodoncia prequirúrgica, y anterior longitud de la base craneal. Se obtuvieron Ochenta y ocho sujetos en cada grupo (43 hombres y 45 mujeres). Se calcularon y analizaron mediante la comparación de los grupos OB y no-OB con la prueba t pareada. Las áreas que mostraron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los grupos de OB y no-OB fueron los siguientes: el maxilar posterior exhibido exceso vertical en el grupo OB; el plano oclusal maxilar fue menos pronunciada en el grupo OB; el plano oclusal mandibular fue más pronunciada en el grupo OB; el ángulo mandibular fue mayor en el grupo OB; el ángulo del plano mandibular fue mayor en el grupo OB; la rama mandibular fue colocado en un lugar más hacia abajo y hacia atrás en el grupo OB; el anterior total de la altura facial y altura facial inferior se incrementaron en el grupo OB; la altura vertical del maxilar anterior se incrementó en el grupo OB; y la mandíbula era menos protuberante en el grupo OB. No se observaron diferencias significativas entre los grupos en la base del cráneo, la posición anteroposterior del maxilar o de los incisivos superiores e inferiores, el

plano palatino, altura facial posterior, altura de la rama mandibular, o la altura del cuerpo mandibular. Los resultados de este análisis indican que la media de maloclusión clase III - mordida abierta se caracteriza por aberraciones tanto en el maxilar y la mandíbula. El tratamiento quirúrgico puede, por lo tanto, requieren la intervención en ambos maxilares para corregir esta deformidad con éxito.

Trouter J. y col (1983)¹⁹, identificaron y evaluaron el patrón facial y craneal que se refieren a las relaciones compuestas anatómicas asociados con sobremordida profunda y la mordida abierta anterior. Una muestra de radiografías cefalométricas pre tratamiento, tratamiento y pos tratamiento son analizados para displasias y se comparó con una muestra de control con la oclusión normal. El análisis contraparte (Enlow, et al 1971) es el principal método utilizado para evaluar las interrelaciones entre los componentes anatómicos del esqueleto. El principio contraparte afirma que algunas de las partes principales del esqueleto del cráneo están relacionados con otras partes específicas (contrapartes) que deben coincidir en dimensiones y posiciones apropiadas si el balance anatómico ha de existir. Por ejemplo, el arco mandibular óseo es un homólogo estructural de la arcada superior. Si hay una diferencia de dimensiones o de posición entre ellos, se encontrará una inadaptación anatómica medible correspondiente. La muestra consistió en 5 grupos de 15 sujetos cada uno (Grupo A: grupo control; Grupo B: Clase I mordida abierta; Grupo C: Clase II mordida abierta, Grupo D: Clase I mordida profunda, Grupo E: Clase II mordida profunda). Los análisis descriptivos proporcionó las medias, los errores y las desviaciones estándar para cada relación anatómica. Los análisis de varianza se utilizaron para determinar las variables que mostraron diferencias estadísticamente significativas en relación con la mordida (normal, abierta, profunda) y clase de la oclusión molar (I. II). Se utilizó un análisis discriminante de todos los diez de esas relaciones anatómicas para construir una combinación que discriminaba más eficaz entre mordida abierta y profunda de un grupo de individuos. Las variables incluidas en esta combinación fueron inclinación del plano palatino, inclinación del plano oclusal, curva de Spee,

conjunto craneal más maxilar y rama más dimensiones de cuerpo en los puntos A y B, inclinación inferior plano maxilar, la inclinación del plano mandibular e inclinación de la fosa media craneal. Se halló que la angulación de la rama posterior era menor en el grupo de control y la diferencia entre los grupos de mordidas abiertas y profundas fue significativa ($p < 0,05$). Respecto a la inclinación palatal se muestra una tendencia mucho más fuerte para una inclinación hacia abajo del plano palatino anterior durante el desarrollo vertical del complejo nasomaxilar en la mordida abierta, con la tendencia opuesta en la mordida profunda. La curva de Spee en los casos de control fue intermedio entre las curvaturas que se encuentran en la mordida abierta y profunda. La diferencia entre los grupos de mordida abierta y profunda de un fue significativa ($p < 0,001$).

Nahoum y col. (1972)²⁰, compararon cefalogramas de noventa y dos sujetos masculinos con buenas oclusiones, 18 personas con clase II de Angle con mordida abierta anterior, y 18 personas con mordida abierta prognatismo mandibular (y clase III de Angle). En promedio, las personas con mordida abierta tenían una altura facial anterior inferior, una menor altura facial posterior, una distancia a SN, una distancia más pequeña a MP, un ángulo mandibular más grande, y una menor proporción UFH/LFH que los tenidos por los sujetos normales de control. La altura facial anterior fue mayor en los grupos de prognatismo mandibular que el control o Clase II personas. El plano oclusal superior al ángulo SN fue similar en los tres grupos, pero el plano oclusal inferior al ángulo SN fue mayor en los sujetos con mordida abierta. Se usaron polígonos faciales para mostrar las diferencias de los patrones entre los grupos.

Nahoum H. (1971)²¹, compararon un grupo de cincuenta y dos cefalogramas laterales de los sujetos con las mordidas abiertas con un grupo de 166 cefalogramas de sujetos adultos Clase I de Angle normal. Se hicieron tres mediciones lineales y tres angulares. Se encontró que la relación HNF / LFH fue menor para los sujetos con mordida abierta y estaba razonablemente constante en todas las edades. Altura superior cara era más pequeña, pero menor altura de la cara era suficientemente mayor para hacer que la altura

de la cara total de sujetos con mordida abierta sea ligeramente mayor que la de los sujetos normales. Los ángulos SN-MP y PP-MP fueron mayores pero SN-PP fue menor en los sujetos con mordida abierta. Hay razones para creer que el canto hacia arriba de la porción anterior del plano palatino sirve para disminuir la altura facial superior a medida que aumenta la altura facial inferior en sujetos con mordida abierta.

Isaccson J. y col. (1971)²², diseñaron un estudio con el fin de evaluar las relaciones entre parámetros verticales y rotación mandibular para examinar variaciones extremas en el crecimiento facial. Se planteó la hipótesis de que las mandíbulas que están girando hacia delante o bien hacia atrás manifestarían ángulos altos o bajos plano mandibular-Sella-nasión (MP-SN), respectivamente. Los datos de este estudio fueron recogidos de radiografías cefalométricas y modelos de estudio de los pacientes que se presentan en los archivos activos de la División de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Minnesota. Los archivos fueron seleccionados para todos los pacientes con un ángulo plano mandibular-sella nasión registrado superior a 38 grados o menos de 26 grados. Se dividió a los pacientes de acuerdo al grado del plano MP-SN como bajo (menos de 26 grados), promedio (32º) o alto (superior a 38 grados). Se consideraron diversas medidas de las cuales sólo tres de los factores anteriores pueden ser considerados morfológicamente causal en el desarrollo de ángulos MP-Sn altos o bajos y sus respectivos patrones de crecimiento. Estos tres factores son la altura del proceso alveolar maxilar posterior (OP-PP; plano oclusal-plano palatino), la altura de la rama, la altura del proceso alveolar mandibular posterior (OP -MP). Estas son todas las mediciones absolutas y la altura del proceso alveolar maxilar posterior (OP-PP) es claramente la más importante relativamente en el desarrollo de patrones de crecimiento de planos altos o bajos. La altura de la rama fue menos importante y la altura de los molares inferiores relativamente poco importante. Cuando estas mismas tres mediciones absolutas se convierten en un porcentaje de la altura facial total, la altura de la rama se

vuelve más importante que la altura del proceso alveolar maxilar posterior. La altura mandibular del proceso alveolar permanece sin importancia.

Richardson A. (1969)²³, evaluó factores esqueléticos en paciente con mordida abierta y profunda, mediante un análisis de regresión múltiple. Para lo cual se recogieron las radiografías cefalométricas laterales de 110 casos por mordida abierta y 110 de mordida profunda. Las edades de los sujetos entre 7 y 27 años. Un polígono facial definido por los puntos nasión, sella, articular, gonión y mentón fueron trazados en cada radiografía. Además, la altura de la cara se dividió en superior (nasión-ANS) e inferior (ANS-mentón) mediante la proyección de ANS en el plano facial. Por lo tanto, era posible hacer mediciones, siete lineales y cinco angulares, en cada localización. En un análisis preliminar, las diferencias entre las medias de los valores lineales y angulares de los grupos de mordida abierta y sobremordida profunda, se realizó mediante la prueba estadística "t". Se obtuvieron resultados de los que se concluyó que la altura inferior de la cara anterior es significativamente mayor, en promedio, en los casos de mordidas abiertas que en los casos de mordida profunda. Los ángulos mandibulares y articulares también son significativamente más grandes en mordida abierta, y la parte anterior de la base del cráneo es significativamente mayor en sobremordida profunda.

Beckman Sh. y col. (1928)²⁴, realizaron un estudio con el objetivo de investigar si en el maxilar y la mandíbula la estructura del hueso basal y alveolar anterior sagital medial está relacionada con la sobremordida. Un total de 460 sujetos adultos no tratados fueron divididos en cuatro grupos, ya sea con mordida profunda, mordida normal, extremo mordida a extremo, o mordida abierta y se compararon. La sobremordida, baja altura de la cara, y alveolar anterior y áreas basales transversales medio sagital del maxilar y la mandíbula se evaluaron en las radiografías cefalométricas laterales. Se calculó un índice, dividiendo el sagital por la dimensión vertical de la zona de sección transversal sagital medio. Una mordida profunda coincidió con menor altura inferior de la cara, más grandes áreas alveolares y basales, y una forma más ensanchada de la sínfisis. Si la altura

inferior de la cara se introdujo como una covariable, el grupo de mordida abierta mostró significativamente menor áreas transversales alveolares maxilar y mandibular en comparación con el grupo de extremo a extremo, el grupo mordida normal, o el grupo de mordida profunda. Variación vertical de la sobremordida probablemente coincide con un hiperdesarrollo relativo o hipodesarrollo de la sínfisis.

3.2. BASES TEÓRICAS

3.2.1. PROBLEMAS VERTICALES EN MALOCLUSIONES

3.2.1.1. MORDIDA ABIERTA

3.2.1.1.1. Definición

La definición de mordida abierta varía según los distintos autores. Desde la mitad del pasado siglo, en que fue descrita por Carabelli, conocemos como mordida abierta la maloclusión en que uno o más dientes no alcanzan la línea de oclusión y no establecen contacto con los antagonistas²⁵. También en la misma época Defoulon hizo notar que hay influencias externas e internas en el desencadenamiento de esa falta de contacto dentario, y Moyers define mordidas abiertas como el resultado de un desarrollo vertical insuficiente que no permite que uno o más dientes alcancen a su antagonista²⁶.

El concepto de mordida abierta varía entre las diferentes escuelas. Para unos es la disminución del grado de sobremordida o resalte vertical normal, para otros un contacto borde a borde o una apertura clara entre los incisivos. Y puesto que los criterios son distintos también la incidencia de la maloclusión tiene una variabilidad de acuerdo con el concepto del clínico o investigador²⁷.

La mordida abierta responde a una falta de contacto evidente entre los dientes superiores e inferiores que manifiesta bien a nivel del grupo incisivo o de los

segmentos posteriores de la arcada. En ocasiones los incisivos superiores llegan a cubrir verticalmente a los inferiores, pero falta el contacto del borde incisal de los incisivos mandibulares con la estructura antagonista, tanto si es la mucosa palatina como la cara lingual de los incisivos maxilares. La presencia de una apertura interdientaria en el momento del cierre oclusal define así la mordida abierta^{27,28}.

3.2.1.1.2. Clasificación

En la actualidad distinguimos las mordidas abiertas con otros términos, el mismo sentido clasificatorio y se habla de mordida abierta dentoalveolares y mordida abierta esquelética o estructurales. Si el desequilibrio óseo es la causa de la falta de contacto dentario, la mordida abierta es esquelética; si son los dientes o un factor ambiental los responsables y no afectan a las bases óseas, la mordida abierta es dental.^{27, 28}

➤ Según la escuela británica las mordidas abiertas son clasificadas en mordidas abiertas falsas y verdaderas:

- **Mordidas abiertas verdaderas:** Este tipo de mordidas abiertas responden a un patrón esquelético facial en el que la dolicocefalia e hiperdivergencia en la relación de los maxilares constituye la base de la maloclusión, los huesos están tan separados entre sí que los dientes no llegan a alcanzar la línea de contacto oclusal.
- **Mordidas abiertas falsas:** De origen esquelético y carácter constitucional, las mordidas falsas (o pseudomordida abierta), es un tipo de mordida donde también falta el contacto pero la morfología facial es normal y la apertura vertical tiene un origen local; la relación ósea vertical es correcta y el problema es exclusivamente alveolo dentario.

➤ Según la zona donde se presenta la anomalía, la mordida abierta se clasifica en:

- **Mordida abierta anterior o simple**, si la falta de contacto está localizada en la zona incisiva.
- **Mordida abierta posterior**, si afecta a los segmentos bucales posteriores, que están en infra-erupción y dejan una brecha abierta entre las superficies oclusales.
- **Mordida abierta completa**, si el contacto solo se realiza a nivel de los últimos molares y la apertura es tanto anterior como posterior.

3.2.1.1.3.Epidemiología

No es posible dar cifras sobre la incidencia general de esta mal oclusión ya que depende del criterio con que se califique la existencia o no de la mordida abierta como de la edad del grupo que se analiza.²⁷

La prevalencia de mordida abierta de origen dental en la población infantil de Estados Unidos es aproximadamente de 16% en la raza negra y 4% de la raza blanca, siendo mayor la prevaencia de mordidas abiertas anteriores simples.²⁸

Las mordidas abiertas son más comunes en los niños, con una marcada frecuencia a corregirse a medida que se avanza en edad hacia las etapas de pubertad y adolescencia.

Existen tres factores que justifican la presencia de mordidas abiertas en los pacientes de menor edad, estas son:

1. El insuficiente crecimiento del reborde alveolar anterior y la presencia de hábitos.
2. El crecimiento diferencial de tejidos linfáticos y cavidad bucal.

3. El crecimiento diferencial de la cavidad bucal y la lengua. ^{25,29}

Se añade un cuarto factor importante:

4. El patrón de crecimiento facial.

Kantorowitz²⁹ observó que 4,2% de un grupo de niños de 6 años tenían mordida abierta, sin embargo, solo afectaba a 2,5% de otro grupo de 14 años; esto significa que es previsible encontrar casi dos veces más mordidas abiertas a los 6 que a los 14. En otro estudio hecho por Ruttle, Quigley; hizo un análisis comparativo de la oclusión en niños con hábitos anómalos de succión digital y sin ellos del que se desprende que la mordida abierta era frecuentemente provocada por el hábito.

Según Proffit, la mordida abierta es más común en la raza negra que en la raza caucásica, Graber y Swain,⁴ coinciden con Proffit al reportar que las mordidas abiertas son cuatro veces más comunes en negros que en blancos y más frecuentes en hembras que en varones³³. En Venezuela, Larocca, Luna, Soto y Vivas ²⁹ realizaron un estudio sobre la prevalecía de maloclusiones en dos mil personas comprendidas entre las edades de 12 y 16 años, 71 sujetos presentaron mordida abierta, presentando está mal oclusión el 3,6%del total estudiado.

Fundacredeasa ²⁸ realizó un estudio de la oclusión dental en 1319 sujetos del estado Zulia con edades entre los 6 y 17 años. Del total de la población 8,3% presentó mordida abierta, el sexo masculino represento el 5,5% y el femenino el 11,4%.

3.2.1.1.4.Etiología

Pocas maloclusiones resultan de la actuación de una causa única, y la mordida abierta, como cualquier otro tipo de maloclusión, proviene de una serie de factores etiológicos de origen hereditario o no, que ejercen su acción en el período pre o posnatal sobre las estructuras que forman el aparato estomatognático. La maloclusión tiene un origen multifactorial e influye en los caracteres constitucionales que se oponen o contribuyen a desarrollar la anomalía.

Las mordidas abiertas anteriores desde el punto de vista etiológico se agrupan en dos categorías. Las primeras incluyen aquellas mordidas abiertas dentales o adquiridas que no presentan ningún tipo de anomalía craneofacial concomitante. Las segundas son las propias de pacientes con displasias óseas maxilofaciales, mordidas abiertas esqueléticas o constitucionales, que van acompañadas de una falta de contacto en la zona anterior de la dentición.

Las mordidas abiertas dentales resultarían de la obstrucción o impedimento a la erupción de los incisivos. Muchas de ellas remiten y 75-80% de ellas mejoran espontáneamente sin ningún tipo de tratamiento.²⁷

Son por tanto, consecuencia del fallo eruptivo en la fase del recambio dentario o de algún factor local que se opone al normal crecimiento vertical de los incisivos.

El grupo con malformación craneofacial tiene unas anomalías del esqueleto maxilofacial precedidas por un aumento de la altura facial inferior, hiperdivergencia de los planos horizontales de referencia (plano mandibular, plano oclusal, plano palatino) y acortamiento de la altura facial posterior. El armazón óseo es el responsable de la anomalía y la mordida abierta anterior es una consecuencia de la displasia esquelética.

Algunas décadas atrás, se consideraban principalmente como cambios dentoalveolares; es decir, solo modificaciones por hábitos orales. De manera que el tratamiento resultaba apropiado si se trataba solo de malas relaciones dentarias pero, contrariamente, no se resultaba eficiente cuando se trataba de un desbalance esquelético.²⁷

Vamos a considerar en esta revisión etiológica cinco posibles factores causales:

- Desarrollo dentario
- Herencia
- Hábitos de succión
- Deglución anómala y respiración oral
- Patrón morfogénico vertical

A. Desarrollo dentario

La erupción de los dientes permanente sufre en ciertos niños un desajuste secuencial o cronológico que condiciona la falta de contacto vertical. Son mordidas abiertas transicionales en las que se sobreañade una interposición de la lengua que trata de rellenar el hueco existente y se autocorrigen con la gradual erupción fisiológica que cierra el contacto dentario.

La mordida abierta es una de las anomalías que a veces sorprenden en su evolución por la mejoría espontánea sin medida ortodóntica alguna, este fenómeno biológico explica también el éxito de muchos aparatos en el tratamiento de estas maloclusiones cuando se aplica en primera fase de la dentición mixta.

B. Herencia

Las maloclusiones pueden tener su origen en las características hereditarias, o sea, los hijos heredan algunas características de los padres. Esos factores pueden ser modificados por: ambientes pre y pos natal, hábitos anormales, trastornos nutricionales, y otros, sin embargo, el patrón básico persiste. Se puede afirmar que existe un determinante genético definido que afecta la morfología dentofacial, pues el patrón de crecimiento y desarrollo posee un fuerte componente hereditario. De acuerdo con los conocimientos actuales, los tejidos pueden ser afectados genéticamente: sistema neuromuscular, dientes, tejidos óseos cartilaginosos o tejidos blandos.

C. Habito de succión

Una de las actividades orales más comunes del niño es chuparse el pulgar y los dedos. Los hábitos de succión son totalmente normales en la infancia y él bebe chupara cualquier objeto que se ponga en contacto con los labios. Este

comportamiento reflejo puede durar varios años y se trata de un reflejo de adaptación común en los mamíferos. Al tratarse de una actividad normal, la succión del pulgar y los dedos puede ignorarse en la infancia, y un hábito de succión del pulgar o de los dedos que se detiene a los 2-3 años de edad no produce ninguna malformación permanente del maxilar o de la mandíbula ni el desplazamiento de los dientes.

De interés y pertinencia es la obra de Swindler y Sassouni, que han estudiado el desarrollo de una mordida abierta anterior en monos *Rhesus* con un hábito de chuparse el dedo. Los efectos de la succión del pulgar en la oclusión fueron generalmente restringidos a la sección anterior del maxilar. El mono joven, como es bien históricamente, tiene un segmento premaxilar definida que se acuña entre los dos maxilares. La sutura entre los segmentos premaxilares y maxilares es generalmente patente. Swindler y Sassouni informaron que no parecía un ser un alargamiento del arco dental premaxilar con espacio entre los dientes anteriores superiores. No se informaron datos cefalométricos, pero los autores afirman que estos animales se estudiaron longitudinalmente para ver si la mordida abierta se estabiliza o si la autocorrección se lleva a cabo con la edad y el crecimiento.²⁵

Por su frecuencia y consecuencias nocivas, los hábitos de succión constituyen un aspecto de especial interés en la etiopatogenia de la mordida abierta. Consideremos por separado la succión de objetos externos y aquellas disfunciones en el patrón deglutorio que incluyen, entre otras, la succión lingual.

Queda mencionado que es común experiencia de los clínicos y una observación reiteradamente recogida en la literatura, que hay más mordidas abiertas en la infancia que en la adolescencia. Está ello, indudablemente, ligado a hábitos persistentes de succión de objetos (sobre todo el chupete) o digitales, que inhiben el crecimiento de la apófisis alveolar y la erupción dentaria. El cuadro

clínico derivado adopta múltiples formas dependiendo de la forma, frecuencia e intensidad de la succión, así como del marco facial del paciente, la protrusión superior y la mordida abierta suele ser el signo acompañante. Es frecuente que la lengua se interponga en la zona abierta contribuyendo a su persistencia, aunque como mecanismo funcional adaptativo y no causal.

Eliminado el hábito, hay una tendencia a la remisión espontánea de la dismorfía. Todo hábito de succión prolongado más allá de los 3 primeros años de vida deja una secuela en la oclusión; si hay hábito succional en los primeros meses, pero se abandona pronto, no suele observarse efectos oclusales permanentes.

Tiene importancia decisiva de succión digital que se supone a una determinada morfología. En algunos casos, la persistencia de la succión digital más de 10 años no provoca una maloclusión florida porque el patrón facial no muestra una predisposición constitucional ni a la distoclusión ni a la mordida abierta.

D. Deglución anómala

La protracción lingual y la persistencia de la deglución infantil se consideran patrones anómalos de función lingual; estas disfunciones linguales se observan frecuentemente unidas a mordidas abiertas anteriores y posteriores. La presencia de la lengua entre los incisivos superiores e inferiores o la interposición lateral entre las caras oclusales de los dientes posteriores, tanto en reposo como en el acto de la deglución, se ha estimado como causa primaria de las mordidas abiertas adquiridas. No existen, por otro lado, estudios apropiados y rigurosos realizados que avalen científicamente el papel de la lengua en las mordidas abiertas.

La morfología anómala afecta la función que se puede manifestar como fenómeno adaptativo por parte de los labios y la lengua. Si el paciente, por una

causa u otra, mantiene una inoclusión incisiva, su lengua y sus labios deberán adaptarse al defecto morfológico. Para deglutir se exige un sellado oral que en protracción lingual y/o interposición labial compensatoria. La función oral anómala estimula y promueve de esta forma la persistencia de la apertura dental anterior, aunque se duda del papel de las partes blandas como factor etiológico primitivo de las mordidas abiertas. Parece desprenderse de las de las observaciones hasta ahora publicadas que en la mayoría de los caso es la lengua la que se adapta al medio ambiente (marco esquelético y oclusión dentaria). Tras aparecer, por otras causas, la mordida abierta, la lengua se encarga de rellenar el hueco anterior colaborando, secundariamente, en la persistencia de la mordida abierta.

Por las mismas razones, tampoco se puede negar taxativamente el papel de la lengua en la etiología de la mordida abierta. Se ven casos individuales en que la lengua es excesivamente grande en relación con el volumen de la cavidad oral, indudablemente es un dato subjetivo ya que no se pueden medir y comparar estas dimensiones. Si la lengua continúa creciendo y los maxilares no se desarrollan de forma pareja, la mordida abierta empeora en el tiempo al exceder los límites marcados por la dentición.²⁷

E. Patrón morfogenético vertical

Las mordidas abiertas, identificables en la dentición, suelen tener un componente esquelético que se caracteriza por un incremento en la altura facial inferior: la distancia desde la base nasal hasta la base mandibular esta aumentada con respecto al tercio medio facial. En la etiopatogenia influye el tipo de crecimiento facial, que es aquí de tipo vertical con tendencia a la rotación posterior de la mandíbula. Si en la mayoría de los casos la sínfisis tiende a crecer por igual hacia adelante y abajo, en las mordidas abiertas esqueléticas

predomina el descenso sobre el adelantamiento mandibular. La apertura interoclusal responde a un patrón vertical de crecimiento y es el esqueleto más que la dentición el origen de la anomalía.

El patrón vertical de crecimiento provoca la mordida abierta anterior. A este respecto, según Richardson existen tres tipos de mordidas abiertas esqueléticas, dependiendo del inicio y evolución de la displasia:

1. Esqueléticas "*ab initio*". Presentan la deformidad en una edad temprana y, aunque con poca intensidad, son ya visibles en la fase prepuberal; el origen dental y esquelético participa en la mordida abierta. Tienden a corregirse espontáneamente por compensación dentoalveolar, aunque los maxilares están verticalmente alejados, crecen verticalmente ambas denticiones hasta ponerse en contacto. Si persiste hasta el periodo postpuberal, la autocorrección, si se produce, es por crecimiento mandibular: la mandíbula crece hacia adelante y arriba hasta que los dientes entran en contacto.

2. Recidivantes las mordidas abiertas se manifiestan en la edad prepuberal, se cierra en la pubertad y vuelve a reaparecer en la fase postpuberal. Tienen también un doble componente, dental y esquelético, y se consolidan en la adolescencia.

3. Esquelética "*de novo*". El patrón esquelético es el factor etiológico primitivo: la mordida está abierta por la hiperdivergencia recíproca de las bases maxilares. Aparecen en la edad puberal y son las que crean la mayor parte de los problemas clínicos. La relación vertical es normal y gradualmente se inicia una apertura anterior por el crecimiento mandibular con rotación hacia atrás y abajo.

Las mordidas abiertas esqueléticas son, perfectamente, de manifestación tardía, y aunque muestran a veces signos incipientes, florecen a partir de la pubertad. Cabe preguntarse la causa de este desarrollo aberrante, pero la respuesta está ahí; es una displasia ósea constitucional. Influyen, sin duda, factores ambientales (lengua, respiración oral, etc.) pero la tendencia morfogenética es el punto de arranque de la mordida abierta esquelética.

3.2.1.1.5. Tratamiento de mordidas abiertas

Hellman, en 1931, señaló que en su experiencia las mordidas abiertas mejoraban sin tratamiento con tanta frecuencia como cuando se sometían a tratamiento ortodòncico y que la mejoría se debía, sobre todo, al incremento en las dimensiones de la mandíbula. El crecimiento favorable es la mejor ayuda para corregir la mordida abierta de forma espontánea, de tal manera que “cuando los cambios por el crecimiento son favorables, el pronóstico de la mordida abierta es excelente y puede no requerir tratamiento ortodòncico, cuando es desfavorable, el pronóstico del tratamiento es cuestionable”.²⁷

El crecimiento y el control del crecimiento de las displasias verticales es el mejor aliado del ortodoncista cuyo objetivo terapéutico irá dirigido a canalizar el desarrollo maxilar para aprovechar al máximo y en la dirección apropiada los incrementos del crecimiento natural.

Contamos con modalidades de tratamiento: aparatos mecánicos de acción ortodòncica, y de acción ortopédica, rehabilitación funcional, combinación de los anteriores.

Tratamiento de la Mordida Abierta Dentaria: Las mordidas abiertas dentales se consideran como una consecuencia de la acción inhibitoria de algún agente que impide la erupción de los incisivos, y muchas de ellas (entre un 70 - 80%) mejoran espontáneamente. En la Dentición Temporal y primera fase transicional, se puede

esperar una corrección espontánea si se elimina el hábito anómalo que ha provocado la inclusión. Si este hábito se trata de una succión digital o una protrusión lingual, se puede recurrir a una rejilla lingual fija o removible, que impida que el paciente ponga el dedo en su boca o protruya la lengua con la consiguiente maduración del ciclo de la deglución. Si además de la mordida abierta, se observa una contracción del arco superior, se le puede incorporar a aparato un mecanismo de expansión.^{25, 27,32} Una vez que los dientes han terminado de erupcionar y la estructura oral recupera su morfología, es de esperar una gradual acomodación natural de la función labial y lingual.

En la dentición mixta o permanente, el aparato fijo es una buena opción de tratamiento, ya que por medio de arcos se puede provocar la extrusión del frente incisivo, hasta lograr el cierre de la mordida abierta. Como fuerza intramaxilar se utilizan elásticos intermaxilares anteriores, que abrazan los incisivos superiores e inferiores.

Los tratamientos de las mordidas abiertas esqueléticas van a variar de acuerdo a la edad en la que se encuentra el paciente; si ese se encuentra en la fase activa de crecimiento, el objetivo primario de tratamiento debe ser ejercer una acción ortopédica sobre su patrón de crecimiento. La tendencia de desarrollo de estos pacientes, es hacia el incremento de la dimensión vertical y es necesario inhibir este crecimiento en la zona posterior para que la mandíbula gire hacia delante. Este objetivo se logra aplicando fuerzas intrusivas sobre los segmentos bucales, considerando siempre la mal oclusión sagital que acompaña esta mordida abierta. Si el paciente es Clase I, el efecto se logra por medio de una placa posterior de mordida que se opone a la erupción de los molares simplemente. Si el paciente es Clase II, se persigue simultáneamente la corrección de la distoclusión y de la mordida abierta aplicando fuerza extraoral, de apoyo occipital sobre la arcada del maxilar superior. En las maloclusiones clase III está indicada la aplicación de una mentonera occipital que ejerza una acción ortopédica sobre la mandíbula y

prevenga la extrusión de los dientes posteriores; dependiendo de la oclusión transversal se usa o no aparato de expansión.

Por otra parte, si nos encontramos un paciente adulto, la acción sobre el patrón de crecimiento es inexistente y hay que concentrar la acción estrictamente ortodóntico, representada por la aplicación de elásticos intermaxilares para cerrar la mordida.

La corrección de la mordida abierta de esta manera, por extrusión de los dientes anteriores tiene dos riesgos; en primer lugar, la inestabilidad del resultado; el movimiento extrusivo es extremadamente recidivante y la recidiva es la regla más que la excepción al retirar los aparatos correctivos. Hay también cierto contrasentido puesto que los incisivos pueden estar ya alargados y la extrusión añade un defecto estético por la sonrisa gingival que crea. Se han propuesto dos técnicas para la nivelación de los arcos en los casos de mordidas abiertas. Entre ellas la utilización de un arco multiloop de Edgewise.³⁰ Y los arcos con curva de Spee acentuada y curva de Spee reversa. Cualquiera que sea la forma de tratamiento escogida, los objetivos deben incluir la nivelación de la inclinación de los planos oclusales, la alineación de los incisivos maxilares en relación con la línea del labio y el enderezamiento de la inclinación axial de los dientes posteriores, evitando su extrusión.

El arco multiloop es construido de un alambre de acero 0,016 x 0,022" para ser usado en brackets ranura 0,018" sin torque y consta de 5 Loops en forma de "L" que proveen un control horizontal y vertical. El Arco superior se confecciona una curva de Spee acentuada y el arco inferior con una curva de Spee reversa. Estos arcos producirán una fuerza intrusiva en los incisivos lo cual agravaría la mordida abierta, pero se contrarresta por el efecto del uso de elásticos verticales anteriores de 3/16" que deben ser usados todo el tiempo.

La otra técnica para la nivelación es la utilización de arcos de Nitinol 0,016 x 0,022" con curva acentuada en el maxilar superior y curva reversa para el maxilar inferior,

junto con los elásticos intermaxilares en la región anterior incluyendo a los caninos para contrarrestar el efecto intrusivo anterior.

Otro enfoque de tratamiento para las mordidas abiertas en los pacientes que han culminado su crecimiento es la terapéutica con extracciones, principalmente de premolares con la finalidad de compensar la hiperdivergencia de las bases maxilares a través de la mesialización del sector posterior y consiguiente rotación anterior de la mandíbula.³¹ Existen otros autores que han considerado la extracción de otros dientes para la corrección de este tipo de maloclusión, entre ellos tenemos a Kim , el cual plantea la extracción de los segundos molares permanentes. En los casos de mordida abierta muy marcada, con un plano mandibular o palatino inclinado, y una relativa dimensión vertical posterior corta, los últimos molares en boca son los únicos dientes que pueden ocluir. Los molares se encuentran marcadamente inclinados hacia mesial y su contacto oclusal impide la oclusión anterior. El objetivo del tratamiento de la mordida abierta es eliminar estos bloqueos y enderezar la inclinación de los molares. Si el paciente se encuentra todavía en la pubertad y si los terceros molares se están desarrollando normalmente, los segundos molares se extraen para eliminar el efecto bloqueante. Los primeros molares pueden luego enderezarse distalmente para producir un cambio en el plano oclusal individual. La extracción de los primeros molares se indica algunas veces para el tratamiento de la mordida abierta. Sin embargo este procedimiento es contrario al concepto del tratamiento descrito. El movilizar un molar inclinado medialmente hacia un espacio de extracción enorme en una posición axial correcta es un procedimiento inapropiado y difícil. Luego de la extracción de un primer molar maxilar, el seno maxilar desciende al sitio de la extracción y crea una cortical a lo largo de la superficie del seno. Tal espesor de la cortical del seno impide la movilización radicular del segundo molar. La extracción de segundos y terceros molares en casos de mordida abierta ofrecen un diagnóstico y situación terapéutica mucho más factible.³¹

El tratamiento adulto tiene siempre unas limitaciones ortodóntico pero mucho más acusadas en los pacientes con mordida abierta, en la que la función estomatognática anómala está consolidada y fuertemente vinculada a una morfología oclusal que tratamos de mejorar. Los casos graves con gran alteración de las proporciones faciales requieren de un tratamiento combinado de Ortodoncia - Cirugía Ortognática, enfocada hacia la impactación de los segmentos posteriores, junto con osteotomía sagital mandibular para cerrar la mordida y conseguir una corrección estable^{30,31}. En los últimos años con el advenimiento de los tornillos y minimplantes para el anclaje ortodóntico, ha surgido también la utilización de estos para la corrección de las mordidas abiertas, permitiendo estos la intrusión de los molares posteriores, obteniendo resultados similares a la cirugía Ortognática. La intrusión de los molares superiores e inferiores, provoca una rotación anterior mandibular y un cierre de la mordida abierta, resultado similar al que se obtiene con la impactación del maxilar superior. El tratamiento con los minimplantes es mínimamente invasivo y requiere un periodo más corto de tratamiento, convirtiéndose pues en una excelente alternativa al tratamiento quirúrgico.^{27, 30,31}

3.2.1.2. MORDIDA PROFUNDA

3.2.1.2.1. Definición

Una mordida profunda es una maloclusión común encontrada en un consultorio de ortodoncia. Mordidas profundas graves (overbite ≥ 5 mm) se encuentran en casi el 20% de los niños y el 13% de los adultos, lo que representa aproximadamente el 95,2% de los problemas oclusales verticales. Una maloclusión mordida profunda recubre una multitud de discrepancias esqueléticas o dentales ocultas. En consecuencia, una mordida profunda no debe abordarse como una entidad de la enfermedad; en cambio, es una manifestación clínica de una discrepancia esquelética o dental subyacente.²⁷

La sobremordida vertical ideal en una oclusión normal, puede oscilar entre 2 a 4 mm, o 5 a 25% de superposición de los incisivos mandibulares por los incisivos maxilares

Según Nanda, una superposición mayor de 40% debe considerarse "excesiva" (mordida profunda), debido al potencial para los efectos letales sobre la salud general de las estructuras periodontales circundantes y de la articulación temporomandibular (ATM).³¹

En 1950, Strang definió a la mordida profunda como la superposición de los dientes anterosuperiores sobre los anteroinferiores en el plano vertical.

Graber, por otro lado, define a la mordida profunda como un estado de sobremordida vertical aumentada en la que la dimensión entre los márgenes incisales superiores e inferiores es excesiva.

Chaconas, la considera en porcentaje y menciona que existe una sobremordida vertical normal cuando cerca del 20% de la superficie labial de los incisivos inferiores está cubierta por los incisivos superiores.

Moyers, la denota como sobremordida excesiva y la define como una combinación de rasgos esqueléticos, dentales y neuromusculares que producen una cantidad indebida de superposición vertical en la región incisiva.³² Proffit la describe esqueléticamente como una Clase II alternada con una Clase I.³³

3.2.1.2.2. Clasificación

Estudios previos que abordan sobremordida profunda se centraron en la detección de los cambios en la morfología dentoalveolar paralela a los cambios sobremordida. Otros estudios destinados a evaluar el efecto de la edad sobre el cambio en la mordida y relacionar el aumento de la profundidad de mordida para otras maloclusiones.

Ceylan y Eroz ¹¹ estudiaron algunos componentes de sobremordida profunda en 4 grupos de pacientes (20 pacientes en cada grupo) con profundidades variables mordedura. Entre sus hallazgos significativos fue que el ángulo mandibular fue el mayor en el grupo de mordida abierta y el más pequeño en el grupo de mordida profunda. Baydas et al estudió el efecto de la profundidad de la curva de Spee de la profundidad de mordedura en una muestra de 137 sujetos. Se dividieron en 3 grupos; Se compararon las curvas de Spee normales, planos y profundos y los grupos. Los resultados mostraron correlaciones estadísticamente significativas entre la profundidad de la curva de Spee y resalte y sobremordida. ⁵

Aunque se consideraron ciertos componentes para compartir en una maloclusión mordida profunda en desarrollo, clasificando así en mordida profunda dental y mordida profunda esquelético de acuerdo con el factor causal, sin embargo, los diversos componentes de una maloclusión mordida profunda y la importancia de sus contribuciones al problema no han sido bien investigados. ^{5,27}

- **Mordida profunda dental:** En este tipo de mordida una curva de Spee profunda y un mayor torque radicular bucal de los incisivos superiores se probaron estar correlacionado con maloclusiones mordida profunda. El sobrerupción alturas alveolares anterior basales maxilar y mandibular y la baja erupción de los segmentos posteriores maxilares y mandibulares también mostraron tener correlaciones positivas con maloclusiones mordida profunda. La extracción de los incisivos inferiores conduce a un colapso de ese arco con la consiguiente profundización de la mordedura.
- **Mordida profunda esquelética:** Este tipo de mordida podría ser el resultado de una discrepancia en la posición vertical del maxilar, la mandíbula, o su canto. Pocos estudios se han ocupado de los componentes de mordida profunda esquelético; se demostró que la componente vertical del crecimiento mandibular tiene un efecto más notable que el componente

de rotación, y que los cambios óseos mandibulares fueron dos veces tan importantes como los cambios dentales mandibulares y aproximadamente 2,5 veces tan importantes como los cambios maxilares en la inducción cambios de overbite. ⁵

3.2.1.2.3.Etiología y Diagnóstico

La mordida profunda, como parte de las displasias verticales, se considera como una entidad compleja de origen multifactorial, así como todas las demás displasias que se pueden desarrollar en este plano facial; donde tanto factores genéticos (crecimiento y desarrollo craneofacial, patrón neuromuscular, características étnicas, herencia), como ambientales (hábitos dismorfofuncionales, tales como respiración bucal, empuje lingual, entre otros), están involucrados. Dichas alteraciones pueden entonces afectar a las estructuras dentoalveolares, esqueléticas o, incluso, a ambas. ²⁷

Otros factores que pueden afectar la mordida profunda son:

- Las alteraciones en la morfología dental.
- La pérdida prematura de los dientes permanentes, dando lugar al colapso lingual de los dientes anterosuperiores y anteroinferiores.
- La anchura mesiodistal de los dientes anteriores.
- La profundización de la mordida relacionada con la edad, por la baja tonicidad muscular y reabsorción del hueso dentoalveolar. ^{27,29}

Una identificación precisa de las características de estas es fundamental para lograr el diagnóstico apropiado que permita establecer así el plan de tratamiento correcto. ²⁷

La sobremordida profunda anterior presenta un fuerte componente genético, cuando acompaña a un patrón facial cara corta. Éste es un rasgo muy obvio en individuos de familias con el citado problema oclusal, los cuales tienden a presentar características esqueléticas y oclusales bastante similares. De la evaluación de la prevalencia de esta condición en distintos grupos étnicos y raciales, también puede inferirse la influencia de la herencia (la sobremordida profunda anterior asociada a deficiencia mandibular esquelética y altura facial anterior disminuida es casi exclusivamente un problema de la raza blanca, y sólo rara vez se observa en las razas negra y oriental). Además resulta muy difícil identificar factores etiológicos ambientales que contribuyan de forma significativa a la condición mencionada. Generalmente, ni hábitos de diferentes tipos ni dificultades respiratorias ni alteraciones en el desarrollo de la erupción puede considerarse factores etiológicos.

Al examina la cara del paciente, se observa con frecuencia que, a pesar de existir deficiencia mandibular esquelética, el mentón se halla sorprendentemente bien desarrollado (lo cual puede hacer pasar por alto dicha deficiencia mandibular), el labio inferior esta curvado y presenta exceso de tono. La altura anterior tiende a hallarse disminuida; cuanto más corta sea, mayor tendencia a curvarse del labio inferior, lo cual acentuará el pliegue labiamental. Si el labio inferior se sitúa por detrás de los incisivos superiores, éstos se inclinarán hacia adelante, produciendo una maloclusión clase II división 1, con tendencia a la aparición de diastemas e incisivos dispuestos labialmente “en abanico”. Si, por el contrario, el labio inferior cubre vestibularmente los incisivos superiores, éstos se enderezaran o incluso se inclinarán en sentido palatino, pudiendo llegar incluso a producir una maloclusión de clase II división 2, con mayor o menor apiñamiento superior.^{26, 27,29}

En estos pacientes, el ángulo del plano mandibular tiende a hallarse disminuido, el ángulo mandibular a ser cerrado y la rama ascendente a ser larga. Además, los músculos elevadores de la mandíbula se hallan bien desarrollados. Estos

pacientes se caracterizan por haber experimentado una rotación mandibular hacia arriba y hacia delante durante el crecimiento. Se ha señalado que su fuerza masticatoria máxima es superior a la de los sujetos normales, y en los análisis cefalométricos a menudo pueden comprobarse que sus dientes posteriores han erupcionado en menor medida de lo razonable en sujetos normales. Aunque es tentador considerar que ambos fenómenos son causa y efecto, no existe evidencia que lo confirme. Es muy posible que el defecto de erupción dentaria y el incremento de fuerza masticatoria estén relacionados con el tercer facto que todavía nos resulta desconocido.

En el examen clínico intraoral los pacientes con sobremordida profunda anterior suelen observarse además las siguientes alteraciones.²⁷

1. Relación molar y canina Clase II de Angle
2. Resalte aumentado (aunque el apiñamiento en la zona incisiva d del maxilar superior hace que frecuentemente el resalte sea menor de lo esperado dada la discrepancia esquelética, o incluso nulo en patrones de clase II división 2).
3. Excesiva curva de Spee en la arcada mandibular, con curva de Spee reducida o negativa en la arcada maxilar.
4. Tendencia hacia el apiñamiento incisivo, a menudo más grave en la arcada superior que en la inferior.

No obstante, al igual que anteriormente indicábamos la posibilidad de un amplio rango de sobremordida en presencia de cualquier tipo de relaciones oclusales posteriores (normales o anormales), la sobremordida profunda anterior tampoco constituye un signo exclusivo ni patognomónico de patrones faciales de cara corta, ni siempre aparece dentro de un marco esquelético y funcional como el descrito anteriormente.

3.2.1.2.4. Tratamiento de mordidas profundas

Al tratar una mordida profunda el ortodoncista no debe preocuparse únicamente por la dimensión vertical, sino que también se debe considerar la relación sagital, la dirección y magnitud del crecimiento que prevesiblemente experimentara el paciente.

La sobremordida profunda se puede localizar en las zonas dentoalveolar o esquelética y el tratamiento siempre dependerá de la zona afectada.

Otto demostró que pacientes braquicéfalos pueden ser tratados solamente protruyendo e intruyendo a los incisivos inferiores. Ricketts opina que estos dos pasos son solo el inicio del tratamiento, especialmente si se trata de los dientes inferiores. Demirhanoglu reportó que hay una correlación entre la reducción del ángulo interincisal y la apertura de la mordida.

La corrección de la mordida profunda dentoalveolar se puede obtener mediante la intrusión de los dientes anteriores, extrusión de los dientes posteriores o una combinación de ambas. El tipo de movimiento dentario que se elige depende del objetivo de tratamiento de cada paciente. La extrusión de los dientes posteriores puede ser el tratamiento de elección en los pacientes en crecimiento si se desea aumentar la altura facial inferior o la convexidad facial.

Tratamiento de mordida profunda por la intrusión de los incisivos superiores se ha defendido como la modalidad ideal, en muchos estudios previos. Sin embargo, ciertos factores de controlar la cantidad de intrusión para evitar efectos adversos para la estética facial. La visualización de los incisivos superiores en reposo y la cantidad de su demostración en sonrisa influyen en la decisión de tratamiento; excesiva exhibición incisiva favorece la intrusión de los dientes anteriores superiores. Por el contrario, normal o disminuida exhibición incisiva favorece la extrusión de los dientes posteriores o la intrusión de los dientes

anteriores mandibulares. El arco sonrisa influye en el tratamiento de elección para los pacientes mordida profunda. En caso de un arco de sonrisa plana o casi plana, la intrusión de los incisivos superiores está contraindicado. Además, se demostró en una reciente revisión sistemática que las cantidades máximas de intrusión para sujetos sin crecimiento eran en promedio 1,5 mm para los incisivos superiores y 1,9 mm para los incisivos inferiores.³⁴

Cambio de la inclinación de los incisivos maxilares ha sido previamente demostrado tener un efecto directo sobre la cantidad de sobremordida; existe una correlación negativa entre la inclinación de los incisivos superiores y la cantidad de sobremordida, y se comprobó que una disminución de 6 ° en sus resultados de inclinación en un aumento de 0,3 mm de sobremordida. Sorprendentemente, las inclinaciones linguales del maxilar y los incisivos inferiores fueron algunos de los componentes menos comunes en las maloclusiones mordida profunda encontrados. Este hallazgo señala a la atención al clínico sobre la importancia de la intrusión de los incisivos en el tratamiento de mordida profunda³⁴

La correlación positiva entre la extrusión de los incisivos maxilares y mandibulares en este estudio muestra la necesidad de un examen a fondo de intrusión los incisivos inferiores en la mayoría de los pacientes en los que la intrusión de los incisivos superiores se va a intentar, y viceversa. Esto sería beneficioso para el clínico, que puede distribuir la intrusión requerida entre los incisivos superiores e inferiores, evitando así los rangos más altos de la mecánica intrusivos que podrían causar un riesgo de reabsorción radicular y poner en riesgo la estabilidad.

En muchos pacientes no quirúrgicos, la intrusión de los dientes anteriores es el tratamiento de elección. La intrusión puede estar indicada en los pacientes además del factor que muestran demasiado los incisivos y la encía superior, se deben tener en cuenta también si tienen una gran brecha interlabial, una altura facial inferior larga o un plano mandíbula muy inclinado. La intrusión genuina de los incisivos

puede lograrse con un arco base de intrusión. Un estudio de Gottlieb usando el arco de intrusión con fuerzas de 15 a 20 g por incisivo demostró que no hubo acortamiento radicular medible ni tampoco reabsorción apical visible. Ricketts realiza la intrusión con un arco utilitario adecuado hasta que se haya corregido la sobremordida profunda incisiva a una relación borde a borde.

El arco utilitario es uno de los arcos auxiliares más versátiles que puede ser utilizado en el tratamiento de la dentición mixta o de la dentición permanente. La intrusión de los dientes anteriores también puede llevarse a cabo mediante la colocación de los brackets más hacia incisal y la extrusión de los dientes posteriores colocando los brackets más hacia gingival. También puede ayudar a nivelar la curva de Spee, la colocación de alambres de curva inversa en el arco inferior y curva pronunciada en el arco superior.

El método usado para tratar a mordida profunda deberá determinarse mediante un plan de tratamiento correcto, prestando consideración al plano oclusal, competencia labial, dimensión vertical esquelética, convexidad esquelética y estabilidad del resultado final.²⁷

3.2.2. INTERACCION ENTRE LA ROTACION DE LOS MAXILARES Y LA ERUPCIÓN DE LOS DIENTES

El crecimiento de los maxilares crea un espacio en el que erupcionan los dientes. Obviamente, el patrón de rotación de los maxilares al crecer influye en la magnitud de la erupción dental y también lo hace, en una medida que puede sorprendernos, en la dirección de la erupción y en la definitiva posición anteroposterior de los incisivos.

Los dientes superiores siguen en su erupción una ruta descendente y ligeramente anterior. En el crecimiento normal, el maxilar superior suele rotar algunos grados hacia delante y es frecuente que lo haga ligeramente hacia atrás. La rotación anterior tiende a inclinar los incisivos hacia adelante, aumentando su prominencia, mientras que la

rotación posterior empuje a los dientes anteriores en una dirección más posterior que si no existiese la rotación, enderezándolos relativamente y reduciendo su prominencia.

Los dientes inferiores siguen para su erupción siguen una ruta ascendente y ligeramente anterior. La rotación interna que experimenta normalmente la mandíbula la empuja hacia arriba y hacia adelante. Esta rotación altera la ruta de erupción de los incisivos y tiende a dirigirlos más posteriormente que si dicha rotación no existiese. Dado que la rotación interna tiende a enderezar los incisivos, los molares emigran durante la erupción de forma más mesial que los incisivos, migración que se traduce en una disminución del arco dental que se observa normalmente. Dado que la rotación interna anterior de la mandíbula es mayor que la del maxilar superior, no debe sorprendernos que la disminución normal de la longitud del arco mandibular sea algo mayor que la de la longitud del arco maxilar.

Es evidente que esta explicación para la disminución que suele producirse en la longitud de ambos arcos maxilares difiere de la interpretación clásica, que se basa fundamentalmente en la migración anterior de las molares. La teoría moderna da mayor importancia relativa al movimiento lingual de los incisivos y menor al movimiento anterior de los molares.

Teniendo en cuenta esta relación entre la rotación de los maxilares y la posición de los incisivos, no debe sorprendernos que las posiciones verticales y anteroposterior de los incisivos se vean alteradas en los individuos de cara corta y de cara alargada. Cuando se produce una rotación excesiva en el tipo de desarrollo de cara corta, los incisivos tienden a superponerse, incluso si apenas erupcionan, de ahí la tendencia a la maloclusión de mordida profunda que se aprecia en los individuos cara corta. Además la rotación va enderezando progresivamente los incisivos, desplazándolos lingualmente y produciendo una tendencia al apiñamiento. Por otro lado, el patrón de crecimiento de cara alargada se producirá una mordida abierta anterior al aumentar la altura facial

anterior, a menos que los incisivos erupcionen a gran distancia. Además la rotación de los maxilares empuja a los incisivos hacia adelante, dando lugar a protrusión dental.³³

3.2.3. BIOTIPO FACIAL

El control del crecimiento craneofacial requiere procesos biológicos precisos que regulan la iniciación y dirección de los mecanismos, patrones y velocidades de crecimiento (Moss, 1997) La regularidad con la cual la cara de un niño crece, y mantiene una morfología y semejanza a sus familiares, sugiere que los factores genéticos tienen una fuerte influencia en el crecimiento craneofacial (Kohn, 1991). La morfología craneofacial es considerada ahora multifactorial, es decir, el desarrollo facial es influenciado por un número de genes y por varios factores medioambientales (Johannsdottir et al., 2005).³⁵

Este tipo de herencia multifactorial, que regula el crecimiento craneofacial, se ve fuertemente influenciada por aspectos culturales y geográficos de las poblaciones (Feldman & Laland, 1996). Estas diferentes tasas de crecimiento y desarrollo craneofacial entre diferentes grupos poblacionales permite generar patrones que forman y delimitan los diferentes biotipos faciales (Feldman & Laland).³⁵

Varios autores han confirmado la importancia del biotipo facial para la planificación del tratamiento y para el pronóstico del mismo (Björk, 1947; Broadbent, 1937; Brodie, 1941; Chang et al., 1997; Downs, 1956; Ricketts, 1960), ya que si el paciente tuviese un remanente de crecimiento, el biotipo y por ende las distintas formas en que se modifican los componentes craneofaciales, pueden alterar la estabilidad del tratamiento en el tiempo. Además, se ha proporcionado evidencia sobre el efecto que tiene la etnia sobre las variaciones faciales en los distintos biotipos (Lee et al., 1997; Lu et al., 2005; Ramanathan et al., 2009).^{35,36}

Es así que el biotipo facial es el primer dato a obtener a partir del cefalograma resumido.

Es de suma importancia porque junto a los datos de la edad y sexo, identifica al paciente, sugiere un esquema básico de tratamiento, nos señala conductas mecánicas a seguir y nos alerta sobre la utilización de procedimientos que resultaran deletéreos para ese patrón. En resumen, nos señala una dirección inicial para la planificación. Pensamos que en el pasado, el desconocimiento de la biotipología era probablemente la mayor fuente de errores en la planificación del tratamiento ortodòncico.

Existen tres tipos de patrones faciales:

- Dolicofacial (dirección de crecimiento vertical)
- Mesofacial (crecimiento normal)
- Braquifacial (crecimiento horizontal)

Es necesario identificarlos correctamente para planificar el tratamiento de los problemas existentes y hacer el pronóstico de los resultados.

Si bien los resultados pueden asentar en un mismo biotipo facial, ciertas maloclusiones están asociadas con biotipos específicos, o dicho de otra manera, se presenta con mayor frecuencia en un determinado patrón facial.

Lo importante es tener en cuenta que la respuesta a la mecánica de tratamiento está indisolublemente ligada a la tipología del paciente.³⁶

A. Patrón Dolicofacial

En estos pacientes la cara es larga y estrecha con perfil convexo y arcadas dentarias frecuentemente portadoras de apiñamiento. Poseen musculatura débil, ángulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior, debido a la dirección del crecimiento vertical de la mandíbula.

El patrón suele estar asociado con maloclusiones de Clase II Division 1.

El pronóstico frecuentemente desfavorable porque las características mencionadas pueden causar dificultades durante el tratamiento.

Los labios generalmente están tensos debido al exceso en la altura facial inferior y la protrusión de los labios anterosuperiores. La configuración estrecha de las cavidades nasales hacen propensos a estos pacientes a problemas nasorespiratorios.

En los dolicos, la tendencia vertical del crecimiento del mentón, impide un avance de la sínfisis y con ello, un mejoramiento espontáneo de la convexidad.³⁶

B. Patrón Mesofacial

En este biotipo la cara suele tener proporcionados sus diámetros vertical y transversal, con maxilares y arcadas de configuración similar. La anomalía asociada con este patrón es la Clase I, con una relación maxilomandibular normal y musculatura y perfil blando armónicos.

El crecimiento se realiza con una dirección hacia abajo y hacia adelante (eje facial alrededor de 90°), por lo que el pronóstico para el tratamiento es favorable.⁴¹

C. Patrón Braquifacial

Corresponde a caras cortas y anchas con mandíbula fuerte y cuadrada. Las arcadas dentarias son amplias en comparación con las ovoides de los mesos y las triangulares y estrechas de los dolicofaciales.

Este patrón es característico de las anomalías de Clase II División 2 con sobremordidas profundas en el sector anterior y generalmente debidas a discrepancias esqueléticas.

El vector de crecimiento se dirige más hacia adelante que hacia abajo, lo cual favorece el pronóstico para el tratamiento. Por esta razón, los pacientes en crecimiento con patrones braquifaciales cuya anomalía consiste en una biprotrusión leve y sin apiñamientos, frecuentemente evolucionan hacia la autocorrección. Además, la mayoría de las oclusiones ideales sin tratamiento que se halla en la población, exhiben tendencia braquifaciales, como consecuencia de que el patrón muscular es muy favorable al normal desarrollo de las arcadas dentarias.^{35,36}

3.2.4. CEFALOMETRIA

La cefalometría, es un método cefalométrico roentgenográfico “que tiene por objeto el estudio de una telerradiografía craneal de perfil donde se resume la cabeza humana en un esquema geométrico”. La imagen radiográfica llamada cefalograma es la representación bidimensional de la anatomía tridimensional. Así, a una radiografía se le realiza un calco, sobre papel acetato de los elementos anatómicos más importantes del cráneo, la cara, el maxilar, la mandíbula, dientes y tejidos blandos del perfil, se colocan una serie de puntos, se trazan líneas y ángulos preestablecidos por diversos investigadores, con el objetivo de medirlos y analizarlos.

El análisis cefalométrico es una herramienta más de diagnóstico, pronóstico en la planificación y evaluación de los tratamientos ortodóncicos, en la investigación se utilizó como una herramienta de diagnóstico.^{37, 38}

3.2.4.1. PUNTOS Y PLANOS DE REFERENCIA CEFALOMÉTRICOS

Para la correcta interpretación y elaboración de antecedentes cefalométricos, es requisito el conocimiento de los puntos y planos.³⁸

Utilizados durante el análisis, la mayoría de ellos tiene relación con estructuras anatómicas. Los puntos descritos a continuación señalan entre () la abreviatura más usada.

- **Silla turca (S):** Es el centro de la concavidad ósea que rodea la hipófisis.
- **Punto A (Subespinal):** Es el punto más profundo de la concavidad del hueso alveolar superior. La localización de este punto puede cambiar con el movimiento de la raíz del incisivo maxilar. Normalmente se encuentra por delante del ápice radicular del incisivo central superior.

- **Espina Nasal Anterior (ANS):** Corresponde al punto de la espina nasal anterior en el margen inferior de la apertura piriforme en el plano mediosagital. Es usado para definir el final del plano palatal.
- **Articular (Ar):** Representa la intersección de tres imágenes radiográficas: la superficie inferior de la base de cráneo y la línea posterior de la rama ascendente y los cóndilos mandibulares.
- **Punto B (Supramental):** Es el punto más profundo de la concavidad del hueso alveolar inferior.
- **Basion (Ba):** Es el punto más posterior e inferior del hueso occipital y el borde anterior del foramen mágnun.
- **Condylion (Co):** Punto más superior y posterior de la cabeza del cóndilo (en promedio a las 11 horas cara de un reloj en el cóndilo).
- **Gnation (Gn):** Punto más anterior e inferior de la sínfisis mandibular.
- **Gonion (Go):** Punto más inferior, posterior y externo del ángulo mandibular.
- **Mentón (Me).** Punto más inferior de la sínfisis mandibular.
- **Nasion (Na):** Punto más anterior de la sutura fronto-nasal. Representa la unión de la cara con el cráneo.
- **Orbital (Or):** Punto más inferior del margen orbital (donde se interceptan las dos orbitas).
- **Pogonión (Pg):** Punto más anterior en el contorno de la sínfisis.
- **Porion (Po):** Punto más superior y exterior del conducto auditivo externo.

- **Pterigoideo (Pt):** Es el punto de la fosa pterigomaxilar localizado más superior y posteriormente (Intersección de las paredes posterior y superior de la fisura pterigomaxilar). Allí se localiza el agujero redondo mayor

- **Protuberancia menti o suprapogonión (Pm):** Punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa.

- **Subgonión (Sg):** punto ubicado en el borde inferior del ángulo mandibular.
- **Espina Nasal Posterior (PNS):** Punto más posterior del paladar duro en el plano mediosagital.

- **Plano de Frankfort (Po-Or):** se obtiene al unir los puntos porion y orbital. (Fig.Nº2)

- **Cf (Centro Facial):** Punto ubicado en la intersección del plano de Frankfort (Po- Or) y la perpendicular a este que pasa tangente a la pared posterior de la fisura pterigomaxilar, punto Pr, (Línea PtV)

- **Vertical pterigoidea (PtV):** Se construye trazando una línea perpendicular al plano de Frankfort tangente al borde posterior de la fisura pterigomaxilar (que pase por el punto Pr). La intersección de estos planos (punto Cf) es muy estable, es decir, el cambio en la ubicación de este punto como resultado del crecimiento es mínimo, por consiguiente, los trazados cefalométricos seriados de un paciente pueden superponerse en este punto para obtener un panorama general de su crecimiento. (Fig.Nº2).³⁸

- **A1 incisivo:** Borde incisal del incisivo superior.

- **B1 Incisivo:** Borde incisal del incisivo inferior.

- **Plano mandibular (Go-Me):** es el resultante de la unión de los puntos gonion y mentón.
- **Plano palatino (PP):** resulta de la unión del punto espina nasal anterior (ENA) con el punto espina nasal posterior (ENP).
- **Plano Ba – Na:** Este plano constituyendo el límite entre la cara y el cráneo. Es el mejor plano para evaluar el comportamiento del mentón. Constituye una referencia para el estudio de la posición, rotación y crecimiento mandibular (Fig.Nº2).
- **Punto Dc:** Punto medio de la línea formada por el plano Ba-Na dentro del cuello del condilo (Fig.Nº2).
- **Gnación Cefalométrica (Gn):** Es un punto ubicado en la intersección del plano facial (N-Pg) con el plano mandibular (Fig.Nº2).
- **Punto Xi:** Es el punto localizado en el centro de la rama ascendente mandibular. Se ubica geométricamente con respecto al plano de Frankfort y la Ptv. (Fig.Nº2)

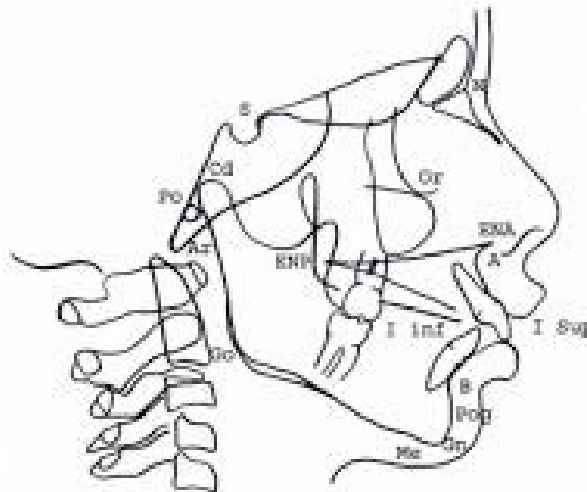


Fig. Nº 1: Punto cefalométricos básicos

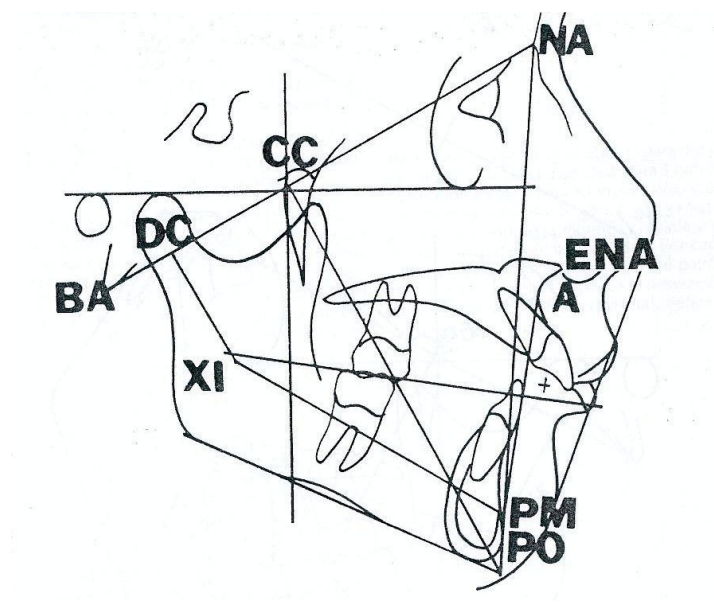


Fig. Nº 2: Puntos y líneas cefalométricas

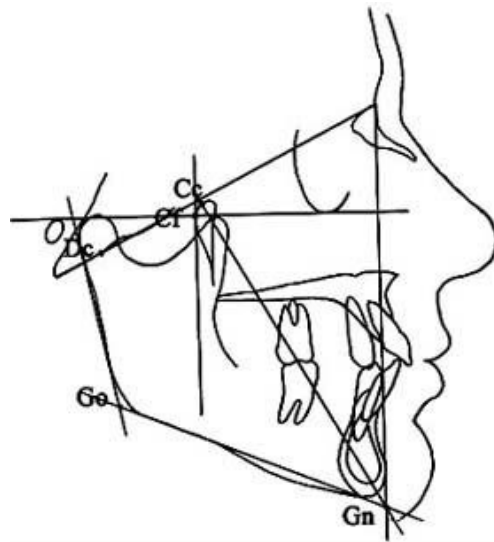


Fig. Nº 3: Planos cefalométricos

3.2.4.2. ANÁLISIS CEFALOMÉTRICOS PARA LA EVALUACIÓN DE POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES

3.2.4.2.1. ANALISIS DE RICKETTS ³⁸

A. SOBREMORDIDA VERTICAL (OVERBITE) (B1-A1)

Es la distancia vertical que existe entre los bordes incisales de los incisivos centrales superior e inferior. Para medirlas se trazan dos líneas paralelas al plano oclusal que pasen por los puntos A1 y B1 respectivamente.

Norma: 2.5 mm

Desviación Estándar: ± 2 . mm

Interpretación: Indica la cantidad de sobremordida vertical que existe. Los valores positivos mayores a la norma indican una sobremordida vertical profunda. Los valores negativos (A1 por arriba del plano oclusal funcional y B1 por abajo del mismo) indican una mordida abierta anterior.

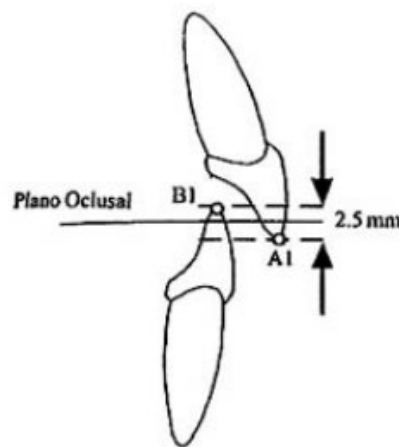


Fig. Nº 4: Sobremordida vertical

3.2.4.2.2. ANALISIS DE STEINER ^{38,39}

A. DISTANCIA DEL INCISIVO SUPERIOR CON NA (1-NA)

Descripción: es la distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N-A.

Norma: 4 mm

Interpretación: indica la ubicación antero-posterior del borde incisal del incisivo superior. Los valores aumentados indican protrusión y los disminuidos retrusión del incisivo superior.

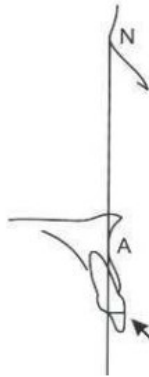


Fig. Nº 5: Distancia 1-NA

B. DISTANCIA DEL INCISIVO INFERIOR CON NB (1-NB)

Descripción: es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano N-B

Norma: 4 mm

Interpretación: indica la ubicación antero-posterior del borde incisal del incisivo inferior. Los valores aumentados indican protrusión y los disminuidos, retrusión del incisivo inferior.



Fig. Nº 6: Distancia 1-NB

3.2.4.2.3. ANÁLISIS DE BURSTONE Y LEGAN ³⁸

A. INCISIVO SUPERIOR-PLANO PALATINO (Inc. Sup-PI.P.)

Es la distancia perpendicular entre el borde incisal del central superior y el plano palatino.

Norma: Hombres: 30.5 mm

Mujeres: 27.5 mm

Desviación Estándar: Hombres: ± 2.1 mm

Mujeres: ± 1.7 mm

Interpretación: Indica el crecimiento dentoalveolar vertical de los dientes anteriores superiores. Los valores mayores a la norma indican una erupción excesiva, mientras que los valores menores a ésta indican una erupción deficiente de estos dientes.



Fig. Nº 7: Incisivo superior-Plano Palatino (Inc. Sup-PI.P.)

B. MOLAR SUPERIOR-PLANO PALATINO (Molar Sup.-PI.P)

Es la distancia perpendicular entre la cúspide mesiovestibular del primer molar superior y el plano palatino.

Norma: Hombres: 26.5 mm

Mujeres: 23.0 mm

Desviación Estándar: Hombres: ± 2.0 mm

Mujeres: ± 1.3 mm

Interpretación: Esta medida describe el crecimiento dentoalveolar vertical de los dientes posteriores superiores. Los valores mayores a la norma indican una erupción excesiva, los valores menores a la norma indican una erupción deficiente de los dientes.

Cuando existe aumento en esta medida la mandíbula en su totalidad rota hacia abajo y atrás, siempre y cuando la altura facial posterior inferior (Ar-Go) no compense este fenómeno mediante un aumento en su dimensión.

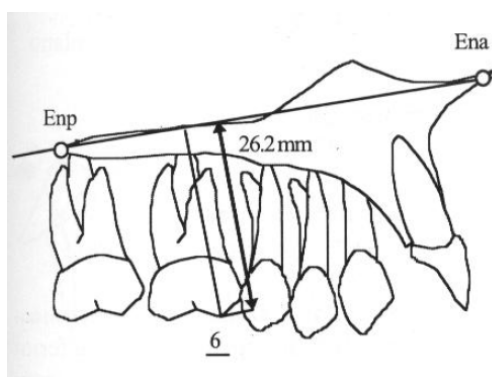


Fig. N° 8: Molar Superior-Plano Palatino (Molar Sup.-PI.P)

C. INCISIVO INFERIOR- PLANO MANDIBULAR (Inc. Inf.-PI.M)

Es la distancia perpendicular que existe entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano mandibular.

Norma: Hombres: 45.0 mm

Mujeres: 40.8 mm

Desviación Estándar: Hombres: ± 2.1 mm

Mujeres: ± 1.8 mm

Interpretación: Esta medida describe el crecimiento dentoalveolar vertical de los dientes anteriores inferiores. Los valores mayores a la norma indican una erupción excesiva, los valores menores indican una erupción deficiente. Esta medida se puede encontrar aumentada como efecto compensatorio de un altura alveolar anterior superior disminuida, en un intento de lograr un contacto incisal.

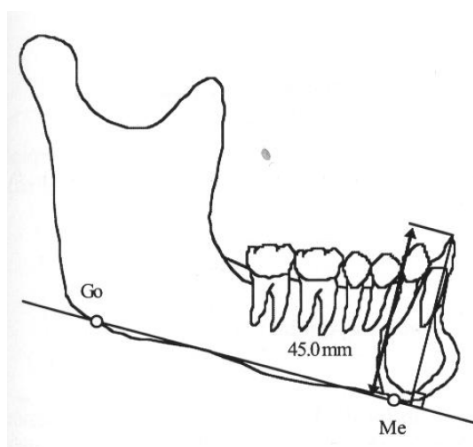


Fig. Nº 9: Incisivo inferior- plano mandibular (Inc. Inf.-PI.M)

D. MOLAR INFERIOR-PLANO MANDIBULAR (Molar Inf.PI.Mand.)

Es la distancia perpendicular entre la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior y el plano mandibular.

Norma: Hombres: 35.8 mm

Mujeres: 32.1 mm

Desviación Estándar: Hombres: ± 2.6 mm

Mujeres: ± 1.9 mm

Interpretación: Esta medida describe el crecimiento dentoalveolar de los dientes posteriores inferiores. Los valores mayores a la norma indican una erupción excesiva, los valores menores a la norma indican una erupción deficiente.

Cuando esta medida se encuentra aumentada, y la altura alveolar posterior superior se encuentra dentro de la norma o aumentada, la mandíbula rotará hacia abajo y atrás pudiéndose desarrollar una mordida abierta anterior, siempre y cuando las alturas alveolares anteriores se encuentren dentro de la norma.

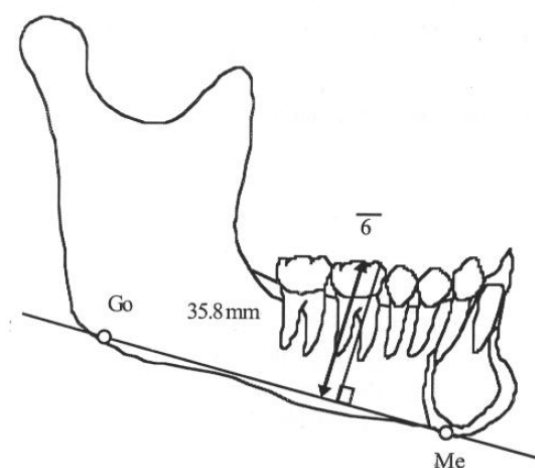


Fig. Nº 10: Molar inferior-plano mandibular (Molar Inf.PI.Mand.)

E. INCISIVO SUPERIOR-PLANO PALATINO (1-PI.P)

Es el ángulo que se forma entre el plano palatino y el eje longitudinal incisivo superior.

Norma: Hombres: 110°

Mujeres: 112.5°

Desviación Estándar: Hombres: $\pm 4.7^\circ$

Mujeres: $\pm 5.3^\circ$

Interpretación: Determina el grado de inclinación del incisivo superior en relación a su base ósea. Los valores mayores a la norma indican proinclinación y los valores menores a la norma indican retroinclinación de los incisivos.

Cuando existen alteraciones anteroposteriores maxilo-mandibulares, es común encontrar esta medida alterada en respuesta a una compensación dental. En pacientes clase III se abre el ángulo y en pacientes clase II se cierra.

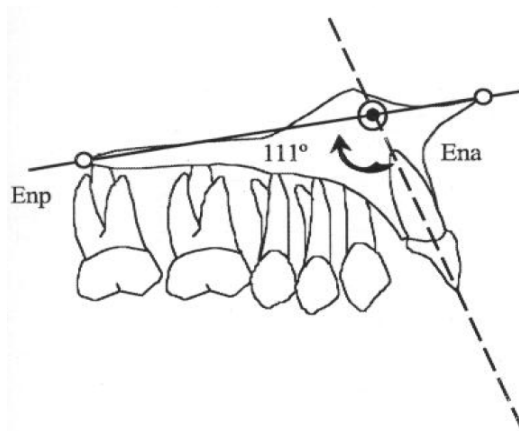


Fig. Nº 11: Incisivo superior-plano palatino (1-PI.P)

F. INCISIVO INFERIOR-PLANO MANDIBULAR (1-PM)

Es el ángulo que se forma entre el plano mandibular (PM) y el eje longitudinal del incisivo inferior.

Norma: Hombres: 95.9°

Mujeres: 95.9°

Desviación Estándar: Hombres: $\pm 5.2^\circ$

Mujeres: $\pm 5.7^\circ$

Interpretación: Describe el grado de inclinación de los incisivos inferiores en relación a su base ósea. Los valores mayores a la norma indican proinclinación y los valores menores retroinclinación de los incisivos. Cuando existen alteraciones anteroposteriores maxilo-mandibulares, es común encontrar esta medida alterada en respuesta a una compensación dental. En pacientes clase III se cierra el ángulo y en pacientes clase II se abre.

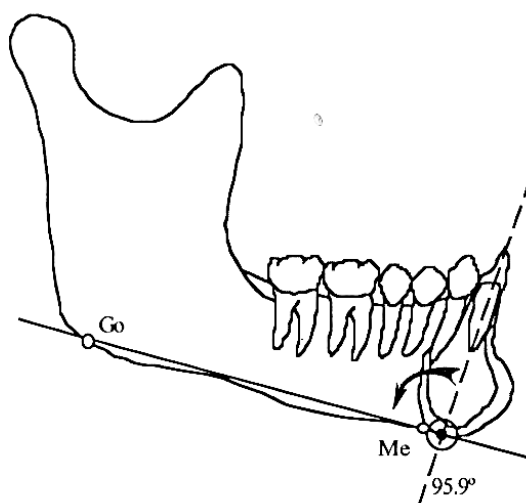


Fig. N° 12: Incisivo inferior-plano mandibular (1-PM)

3.2.4.3. DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO FACIAL POR INDICE DE VERT

El biotipo facial se determina en la teleradiografía lateral mediante del índice VERT, que es la relación o índice que establece numéricamente el tipo y la cantidad de crecimiento vertical del tercio inferior de la cara provocado por la rotación anterior o posterior de la mandíbula.³⁶

Se consideran además otros parámetros como sexo y edad (como norma se toma la de los 9 años, la que luego se ajusta con la edad, sexo y raza). (Fig. N° 14).

Se procede de la siguiente manera:

Se observan las primeras cinco medidas del cefalograma resumido, que serán descritos más adelante, son:

- *Eje facial*
- *Profundidad facial*
- *Angulo del plano mandibular*
- *Altura facial inferior*
- *Arco mandibular*

Para cada uno de ellos calculamos la desviación a partir de la norma.

Las desviaciones hacia patrón dolico llevan signo (-), y las desviaciones en sentido braqui, positivo (+). Las que mantienen en norma (0).

Se promedian las cinco desviaciones con su correspondiente signo.

Ricketts llama VERT a este coeficiente de variación. Si el VERT es negativo el paciente es dolicofacial y cuanto más alto el valor negativo más dolico será el paciente. Del mismo modo, un número positivo indica un paciente braquifacial y cuanto mayor sea ese número positivo indicará un patrón más severo.³⁶ (Fig. N°13)

Ricketts ha elaborado una tabla para la identificación de la biotipología del paciente de acuerdo al resultado de VERT. (Fig. N° 12)

DOLICO SEVERO	DOLICO	DOLICO SUAVE	MESO	BRAQUI	BRAQUI SEVERO
- 2	- 1	- 0,5	0	+ 0,5	+ 1

Fig. N° 13: Clasificación del biotipo según el valor hallado.

FACTORES	NORMA	DESV. EST.	MEDIDA PAC.	DIFERENCIA	DESV. PAC.
				DESV. EST.	
Eje facial	90°	± 3°	90°	0 ÷ 3	0
Profundidad facial	87°	± 3°	83°	- 4 ÷ 3	- 1,3
Ángulo del plano mandibular	26°	± 4°	25°	+ 1 ÷ 4	+ 0,2
Altura facial inferior	47°	± 4°	43°	+ 4 ÷ 4	+ 1
Arco mandibular	26°	± 4°	35°	+ 9 ÷ 4	+ 2,2
SUMA ALGEBRAICA: + 2,1 ÷ 5 = + 0,4 BRAQUI					

Fig. N° 14: Ejemplo de caso Índice de VERT

EDAD (años)	9	10	11	12	13	14	15	16+
EJE FACIAL	90	90	90	90	90	90	90	90
ANGULO FACIAL	87	87.3	87.6	88	88.3	88.8	89	89.3
ANG. PLANO MAND.	26	25.6	25.3	25	24.6	24.3	24	23.6
ALT. FAC. INFERIOR	47	47	47	47	47	47	47	47
ARCO MANDIBULAR	26	26.5	27	27.5	28	28.5	29	29.5

Fig. N° 15: Valores de las angulaciones (índice de VERT) según las edades

Descripción de los ángulos para realizar el índice de VERT:

1) Profundidad facial: Es el ángulo formado por el plano facial (Na- Po) y el plano de Frankfort (P-Or). Se mide el ángulo posteroinferior. Ubica a la mandíbula en el plano sagital. ^{35,36}

Norma: 87° D/S: $\pm 3^{\circ}$ Edad: $0,3^{\circ}$ x año

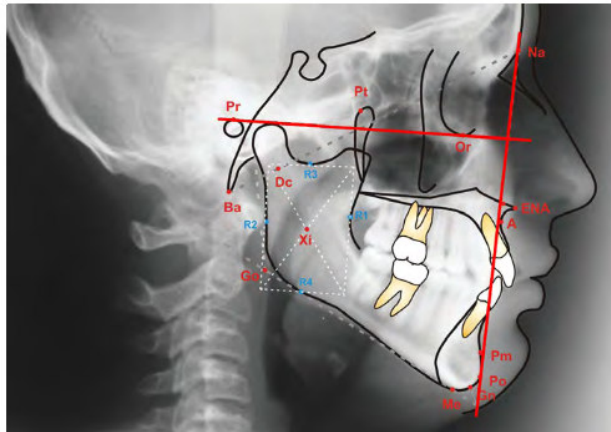


Fig. Nº 16: Profundidad Facial

2) Plano Mandibular: Es el ángulo formado por el plano de Frankfort y el plano mandibular (Me-borde inferior de la rama ascendente).

Indica la rotación de la mandíbula hacia delante o atrás. ^{35,36}

Norma: 26° D/S: $\pm 4^{\circ}$ Edad: $- 0,3^{\circ}$ x año.

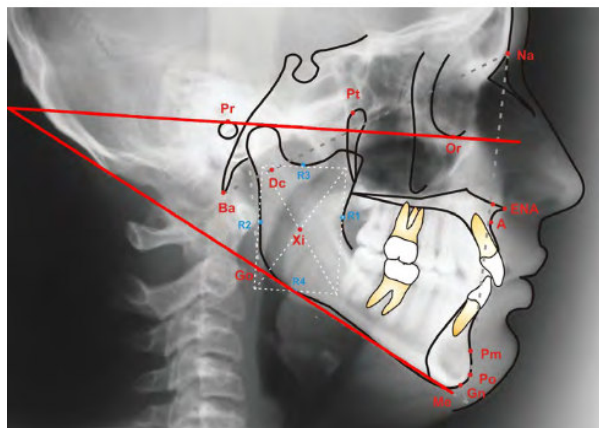


Fig. Nº 17: Plano Mandibular

3) Eje facial: Es el ángulo formado por el plano del eje facial (PT-Gn) y plano base de cráneo (Ba-Na). Se mide el ángulo posteroinferior- Indica la dirección del crecimiento mandibular. ^{35,36}

Norma: 90° D/S $\pm 3^\circ$

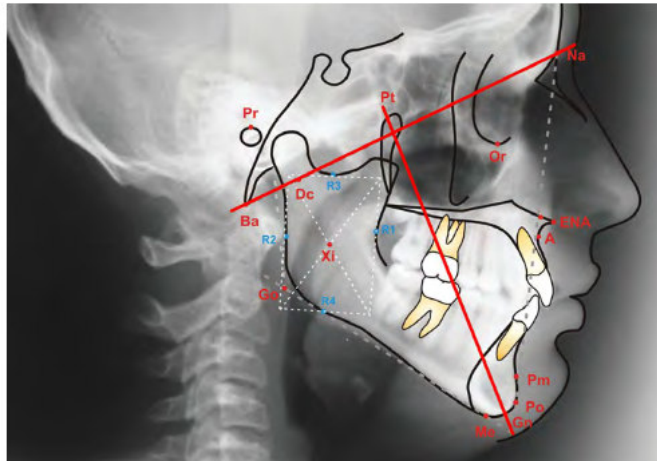


Fig. N° 18: Eje Facial

4) Altura facial inferior: Es el ángulo formado por la espina nasal anterior (ENA), el centro de la rama (XI) y promenton (Pm). Este ángulo no varía con la edad e indica la divergencia o convergencia de las basales diagnosticando mordida abierta o cerrada de origen esquelético. ^{35,36}

Norma: 47° D/S $\pm 4^\circ$

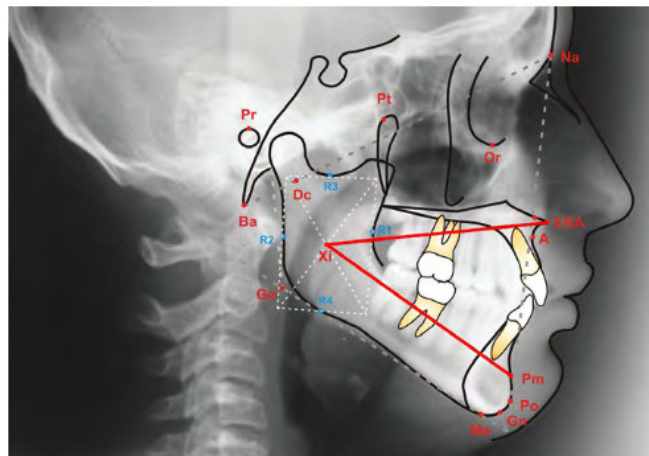


Fig. N° 19: Altura Facial Inferior

5) Arco Mandibular: Es el ángulo formado por el eje del cóndilo (DC-XI) y prolongación del eje del cuerpo mandibular (XI-Pm) ^{35,36}

Define la tipología del paciente.

Norma: 26° D/S: +-4° Edad: 0,5° x año.

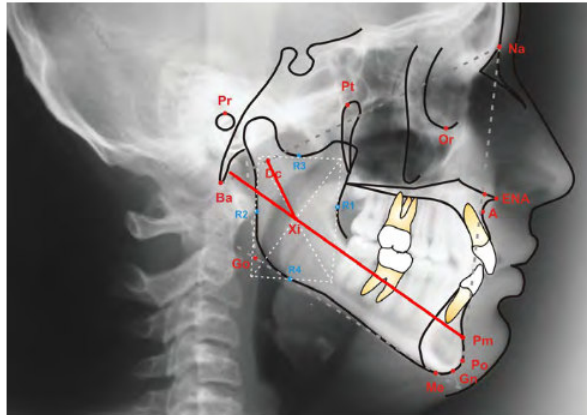


Fig. Nº 20: Arco Mandibular

Para determinar esas cinco mediciones debemos tener en cuenta los puntos y ángulos que son necesarios para realizar el análisis de VERT.

Algunos de estos puntos se encuentran en estructuras anatómicas y otros, para su determinación, necesitan el trazado de algunos planos en cuya intersección se localizan. A los primeros los llamamos puntos anatómicos y a los segundos puntos definidos por planos.

Al concluir el trazado de las estructuras anatómicas y de determinar los puntos anatómicos, se traza con la radiografía aún colocada sobre el negatoscopio, los planos para determinar los puntos restantes. ^{36,38}

A continuación determinaremos los puntos definidos por los planos ya trazados

Puntos mandibulares definidos por planos

- ✓ **Punto Xi:** Es el punto localizado en el centro de la rama ascendente mandibular. Se ubica geométricamente con respecto al plano de Frankfort y la Ptv de acuerdo al siguiente procedimiento: ³⁸

- Se trazan planos perpendiculares al FH y PtV que forman un rectángulo (Fig.Nº20).
- Estos planos deben ser tangentes a los puntos R1 – R2 – R3 y R4 que están ubicados en los bordes anterior, posterior, superior e inferior de la rama (Fig.Nº21)
- Pto. R1: Es el punto más profundo del borde anterior de la rama.
- Pto. R2: Es la proyección horizontal (paralela a FH) del punto R1 sobre el borde posterior de la rama, a la misma altura de R1.
- Pto. R3: Localizado en la porción más profunda de la escotadura sigmoidea.
- Pto. R4: Es la proyección vertical (perpendicular a FH) del punto R3 sobre el borde inferior de la mandíbula exactamente por debajo de R3 y a su misma altura.
- Se trazan las diagonales del paralelogramo formado (Fig.Nº20).
- En la intersección de estas diagonales se ubica el punto Xi (Fig.Nº21).

Fig. Nº 21: Ubicación de planos PtV y PH

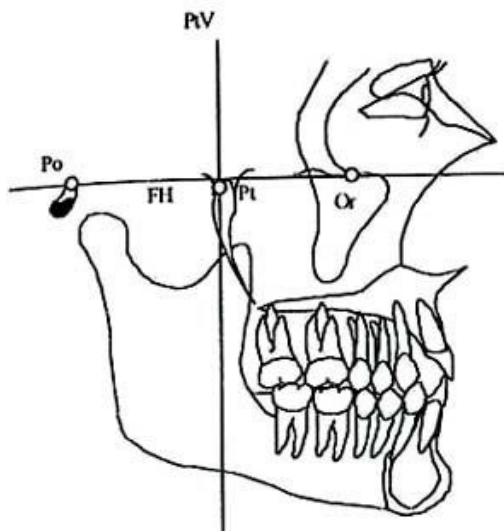


Fig. Nº 22: Ubicación de puntos R1 – R2 – R3 y R4

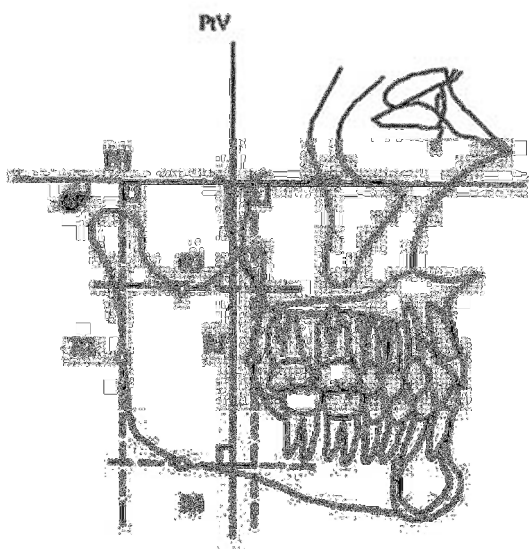
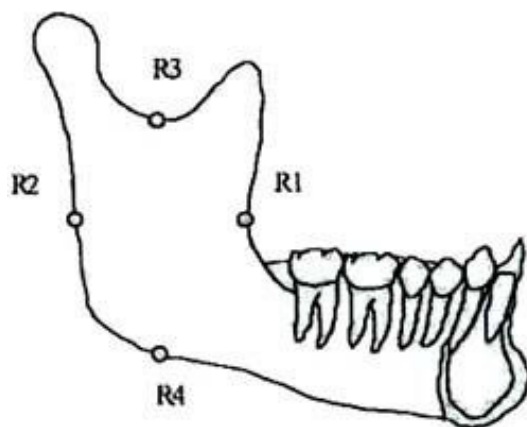


Fig. Nº 23: Trazos para Punto Xi

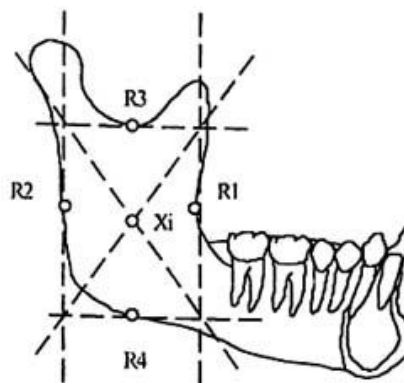


Fig. Nº 24: Ubicación Del Punto Xi

- ✓ **Cc (Centro del cráneo):** Punto cefalométrico formado por la intersección de la línea Ba-Na y Pt – Gn (eje facial) (Fig.Nº5).

Finalmente trazaremos los dos últimos planos, formados por algunos de los últimos puntos determinados

- ✓ **Eje del cuerpo mandibular:** Se determina trazando una línea desde Xi al punto Pm. La línea de referencia para evaluar el tamaño y morfología mandibular.
- ✓ **Eje del Cóndilo (Xi-Dc):** se utiliza este plano para describir la morfología de la mandíbula. En relación con el eje del cuerpo de la mandíbula, forman el ángulo de la altura facial inferior.
- ✓ **Plano Xi - Ena:** Une ambos puntos. Con el eje del cuerpo de la mandíbula, forman el ángulo de la altura facial inferior.

Al obtener estos puntos y ángulos de referencia, podemos realizar el análisis de VERT y determinar el biotipo facial que posee el paciente.

3.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

- **Mordida abierta:** La mordida abierta responde a una falta de contacto evidente entre los dientes superiores e inferiores que manifiesta bien a nivel del grupo incisivo o de los segmentos posteriores de la arcada. Considerándose cuando el overbite es < 0 mm.
- **Mordida profunda:** Estado de sobremordida vertical aumentada en la que la dimensión entre los márgenes incisales superiores e inferiores es excesiva. Considerándose como tal cuando el overbite es ≥ 4.5 mm.
- **Biotipo facial:** es el conjunto de caracteres morfogénéticos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento de la cara de un individuo.

- **Patrón braquifacial:** Este patrón es característico en mordida cubierta y en pacientes con sobremordida en el sector anterior.
- **Patrón dolicofacial:** Poseen musculatura débil, ángulo del plano mandibular muy inclinado con una tendencia a la mordida abierta anterior, debido a la dirección de crecimiento vertical
- **Patrón mesofacial:** Este biotipo tiene una gran asociación con Clase I esquelética, con una relación maxilomandibular normal, y musculatura y perfil blando armónicos
- **Posición vertical del incisivo superior:** Incisivo superior-Plano Palatino (Inc. Sup.-PI.P.). Es la distancia perpendicular entre el borde incisal del central superior y el plano palatino. Indica el crecimiento dentoalveolar vertical de los dientes anteriores superiores.
- **Posición horizontal del incisivo superior:** Es la distancia entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N-A(1-NA). Indica la ubicación antero-posterior del borde incisal del incisivo superior. Los valores aumentados indican protrusión y los disminuidos retrusión del incisivo superior.
- **Posición horizontal del incisivo inferior:** Es la distancia entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano N-B (1-NB). Indica la ubicación antero-posterior del borde incisal del incisivo inferior. Los valores aumentados indican protrusión y los disminuidos, retrusión del incisivo inferior.
- **Posición vertical del incisivo inferior:** Incisivo inferior- Plano Mandibular (Inc. Inf.-PI.M). Es la distancia perpendicular que existe entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano mandibular. Esta medida describe el crecimiento dentoalveolar vertical de los dientes anteriores inferiores.
- **Posición vertical de la molar superior:** Molar Superior-Plano Palatino (Molar Sup.-PI.P). Es la distancia perpendicular entre la cúspide mesiovestibular del primer molar superior y el plano palatino. Esta medida describe el crecimiento dentoalveolar vertical de los dientes posteriores superiores

- **Posición vertical de la molar inferior:** Molar inferior-Plano Mandibular (Molar Inf.PI.Mand.). Es la distancia perpendicular entre la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior y el plano mandibular. Esta medida describe el crecimiento dentoalveolar de los dientes posteriores inferiores.
- **Inclinación del incisivo superior:** Incisivo superior-Plano Palatino (1-PI.P). Es el ángulo que se forma entre el plano palatino y el eje longitudinal incisivo superior. Determina el grado de inclinación del incisivo superior en relación a su base ósea.
- **Inclinación del incisivo inferior:** Incisivo inferior-Plano mandibular (1-PM). Es el ángulo que se forma entre el plano mandibular (PM) y el eje longitudinal del incisivo inferior. Describe el grado de inclinación de los incisivos inferiores en relación a su base ósea.
- **Índice VERT:** Es la relación o índice que establece numéricamente el tipo y la cantidad de crecimiento vertical del tercio inferior de la cara provocado por la rotación anterior o posterior de la mandíbula.

3.4. HIPOTESIS

H0: Las posiciones y las inclinaciones de las estructuras dentoalveolares no varían en pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial.

H: Las posiciones y las inclinaciones de las estructuras dentoalveolares varían en pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial.

3.5. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Valor final	Escala
MORDIDA ABIERTA	La mordida abierta anterior responde a una falta de contacto evidente entre los dientes superiores e inferiores	Problemas verticales en las maloclusiones	Nº de mm de no contacto entre los bordes de los incisivos superiores e inferiores (over bite negativo)	overbite > 0 mm	Razón
MORDIDA PROFUNDA	Estado de sobremordida vertical aumentada en la que la dimensión entre los márgenes incisales superiores e inferiores es excesiva.	Problemas verticales en las maloclusiones	Nº de mm que mide la cantidad de sobre pase vertical anterior de los incisivos superiores e inferiores (over bite)	overbite > 4.5 mm	Razón
POSICIONES DENTO-ALVEOLARES	Son las ubicaciones en sentido vertical, horizontal o anteroposterior de los incisivos: superior e inferior, primeras molares superior e inferior respecto a planos esqueléticos referentes.	Posición vertical del incisivo superior (Inc sup –PI.P)	Distancia en mm de la línea perpendicular entre el borde incisal del central superior y el plano palatino.	Valor > 0	Razón
		Posición horizontal del incisivo superior	Distancia en mm de la línea entre el borde incisal del incisivo superior y el plano N-A	Valor (+)> 0 Valor (-)< 0	Razón
		Posición vertical del incisivo inferior (Inc. Inf.-PI.M)	Distancia en mm de la línea la perpendicular que existe entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano mandibular.	Valor > 0	Razón
		Posición horizontal del incisivo inferior	Distancia en mm de la línea entre el borde incisal del incisivo inferior y el plano N-B	Valor (+)> 0 Valor (-)< 0	Razón

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Valor final	Escala
POSICIONES DENTO-ALVEOLARES	Son las ubicaciones en sentido vertical, horizontal o anteroposterior de los incisivos: superior e inferior, primeras molares superior e inferior respecto a planos esqueléticos referentes	Posición vertical de la primera molar superior (Molar Sup.-PI.P)	Distancia en mm de la línea perpendicular entre la cúspide mesiovestibular del primer molar superior y el plano palatino.	Valor > 0	Razón
		Posición vertical de la primera molar inferior (Molar Inf.PI.Mand.)	Distancia en mm de la línea perpendicular entre la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior y el plano mandibular.	Valor > 0	Razón
INCLINACIONES DENTO-ALVEOLARES	Son las angulaciones de los incisivos superior e inferior, primeras molares superior e inferior respecto a planos esqueléticos referentes.	Inclinación del incisivo superior (1-PI.P)	El valor del ángulo que se forma entre el plano palatino y el eje longitudinal incisivo superior (medido en grados)	Valor > 0	Razón
		Inclinación del incisivo inferior (1-PM)	El valor del ángulo que se forma entre el plano mandibular (PM) y el eje longitudinal del incisivo inferior (medido en grados)	Valor > 0	Razón
		Inclinación de la molar superior	El valor del ángulo formado por el eje de la molar al plano palatino. (medido en grados)	Valor > 0	Razón
		Inclinación de la molar inferior	El valor del ángulo formado por el eje axial de la molar inferior con el plano mandibular.	Valor > 0	Razón

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Valor final	Escala
BIOTIPO FACIAL	Es el conjunto de caracteres morfogenéticos y funcionales que determinan la dirección de crecimiento y comportamiento de la cara, y en particular de la mandíbula de un individuo.	Caracteres morfogenéticos y funcionales de la cara.	Valores hallados según el Índice VERT	-Dolicofacial -Mesofacial -Braquifacial	Nominal

IV. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo.

-Descriptivo: Porque determina la situación de las variables estudiadas en una población. Mide y describe las variaciones cefalométricas.

-Transversal: Porque se estudia las variables simultáneamente en un determinado tiempo, haciendo un corte en el tiempo.

-Retrospectivo: Porque se estudia en relación al pasado revisando historias clínicas y radiografías laterales de cráneo.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1. Población

Pacientes con mordida abierta esquelética y mordida profunda entre las edades de 16 y 40 años de la práctica privada pre-tratamiento de ortodoncia.

4.2.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por 120 pacientes con mordida abierta (n=60) y mordida profunda (n=60) entre las edades de 16 y 40 años de la práctica privada pre-tratamiento de ortodoncia. Elegidos por conveniencia. Esta muestra abarcó dos grupos categorizados de acuerdo a la sobre mordida (over bite): un grupo de mordida abierta (overbite < 0 mm), y otro grupo de mordida profunda (Overbite >4.5 mm); y subgrupos según el biotipo facial hallado con el índice de VERT (Mesofacial, Braquifacial, Dolicofacial).

4.2.2.1. Criterios de inclusión

- Presencia de dentición permanente completa
- Pacientes con mordida abierta y mordida profunda entre las edades de 16 y 40 años. (Cefalogramas laterales tomada después de la etapa de crecimiento activo

circumpubertal CS6 completo, según el método de maduración vertebral cervical descrito por Baccetti et al.⁴⁰⁾

- No presentar historia clínica de haber recibido tratamiento de ortopedia funcional de los maxilares, ni ortodoncia.

4.2.2.2. Criterios de exclusión

- Ausencia de piezas dentales.
- Presencia de malformaciones genéticas, trastornos craneofaciales graves, entre otros como paladar hendido.
- Destrucción de las cúspides mesiales de las primeras molares permanentes e incisivos permanentes (causado por caries, traumatismo o diferentes patologías).

4.3. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

4.3.1. Calibración del Investigador

La calibración estuvo a cargo del asesor. Se capacitó a la investigadora en varias sesiones teórico-práctico en la ubicación de las estructuras anatómicas para este estudio y la ubicación de puntos cefalométricos según los análisis de Ricketts, Steiner, Burstone y Legan. La investigadora examinó a 24 pacientes, estos se seleccionaron aleatoriamente de modo que posean globalmente las mismas características, condiciones y procedimientos de la exploración y registro del estudio definitivo.

Para cuantificar el grado de concordancia de la ubicación de los puntos cefalométricos se utilizó el test de Kappa este resultó con un nivel de concordancia de 81% en un primer momento y se volvió a realizar la calibración resultando 90% en un segundo momento lo cual se puede interpretar como excelente.

Posteriormente se evaluó la concordancia inter-observador, para conocer hasta qué punto coinciden las mediciones de la investigadora y el asesor en el programa AUTOCAD, según el análisis de las medidas lineales y angulares obtenidas, se realizó el coeficiente interclase que salió 0.9 en promedio para todas las variables, un valor interpretado como excelente también.

4.3.2. Evaluación cefalométrica

Primero se obtuvieron las radiografías cefalométricas digitales, para ser analizados mediante el programa llamado AUTOCAD 2015 English. Todos los datos hallados fueron registrados en la ficha de recolección (Anexo 1).

Insertada la imagen en el programa (Imagen N° 1), se procedió a escalar la imagen, tomando como referencia el escalímetro de la radiografía (ejemplo: longitud real =2.5 cm). Primero una vez ingresada la imagen se midió el escalímetro, para obtener la longitud de este en la imagen, ejemplo longitud en el programa= 343.41 (Imagen N° 2). Luego observaremos la escala que presenta la imagen en programa (Scale: 2382.7471), esto nos sirvió de referencia para hallar la nueva escala para encontrar la longitud real de 2.5 cm en el escalímetro. (Imagen N°3). Se desarrolló la siguiente ecuación para esto:

$$\begin{aligned}
 & \text{ESCALA REAL} \\
 & = \frac{\text{SCALE IMAGEN EN EL PROGRAMA} \times \text{LONGITUD REAL DEL ESCALIMETRO}}{\text{LONGITUD DEL ESCALIMETRO EN LA IMAGEN}}
 \end{aligned}$$

$$\text{ESCALA REAL} = \frac{2382.7471 \times 2.5}{343.41} = 17.346$$

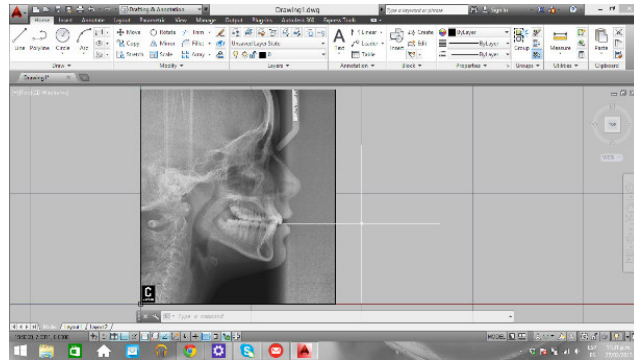


Imagen Nº 1: Intrusión de la imagen

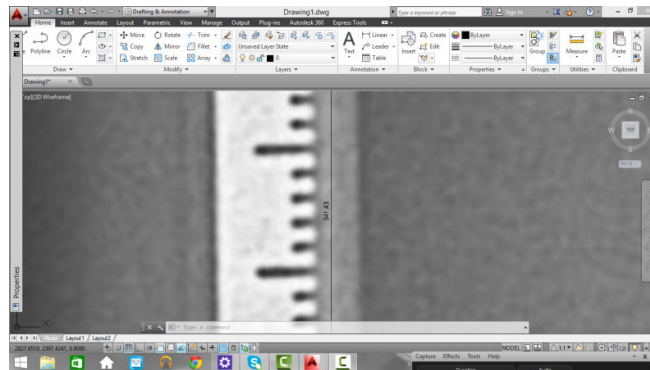


Imagen Nº 2: Longitud de escalímetro

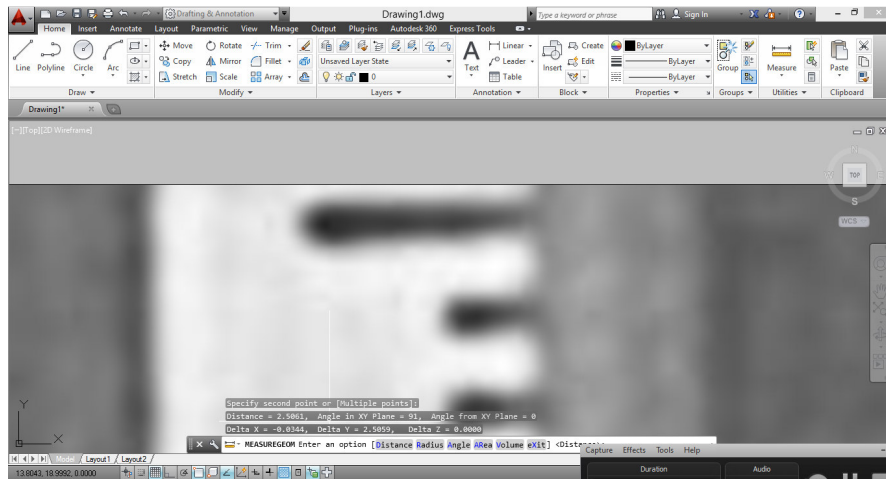


Imagen Nº 3: Medida en escalímetro

Una vez escalada la imagen a un tamaño real, con el valor de la escala ya hallada con la ecuación anterior, se crearon capas sobre la radiografía, en la cual se

realizaron trazados de los planos y líneas cefalométricas, según los análisis de Steiner, Ricketts, Burstone y Legan. En una primera capa se ubicó los puntos cefalométricos necesarios.

La Segunda capa, fue para determinar el over bite. Se trazó el plano oclusal (línea verde), luego se tomó este plano para trazar líneas paralelas a esta, una ubicada al borde incisal de incisivo superior y otra el incisivo inferior. Como se puede observar en la Imagen N° 4. Posterior a esto se midió la distancia entre las líneas azules paralelas entre sí, para determinar la distancia en milímetros, que nos indicó el overbite (Según el análisis de Ricketts).

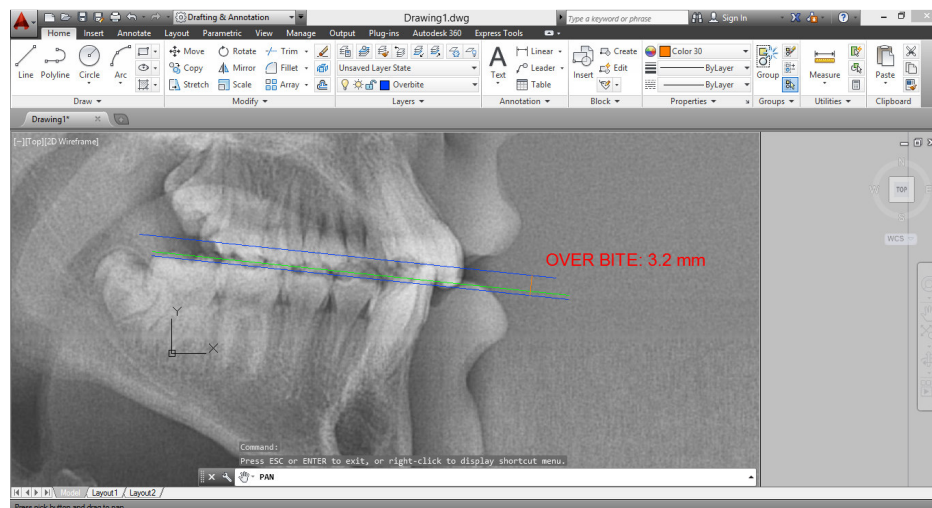


Imagen N° 4: Determinación del over bite

En una tercera capa se determinó el índice de VERT (Según el análisis de Ricketts). Primero se trazó el plano Frankfort (FH) y la PtV, usados como referencia para hallar el punto Xi (Imagen N° 5). Luego se trazó planos paralelos y perpendiculares, tomando como referencia los planos anteriores, se obtuvo un rectángulo (Imagen N° 6). En la intersección de las diagonales de la figura, se ubicó el punto Xi (Imagen N°7). Se trazó diversos planos para hallar las 5 angulaciones que necesitábamos (Eje facial, Profundidad facial, Plano mandibular,

Altura facial inferior, Arco mandibular) como se puede observar en la Imagen N° 8 y Tabla (Tab. N°1), hallando así el biotipo facial.

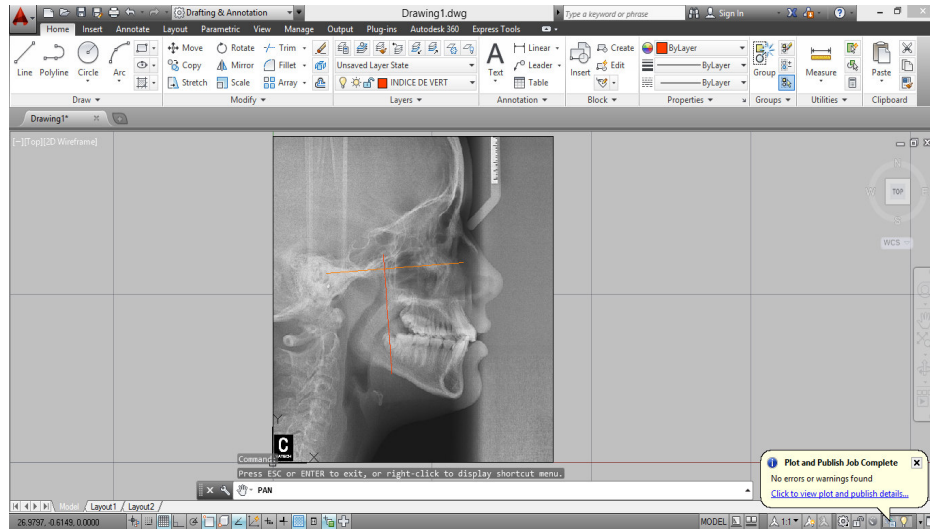


Imagen N° 5: Plano Frankfort (FH) y la PtV, usados como referencia para hallar el punto Xi.

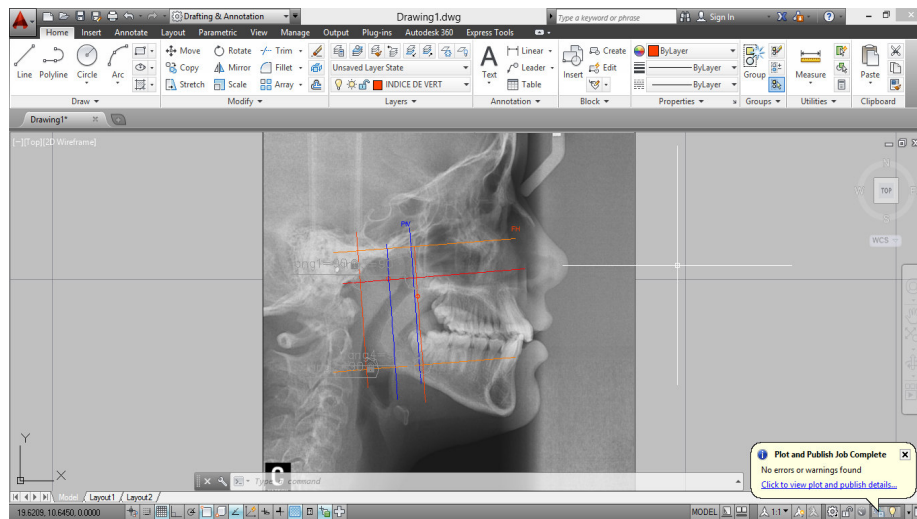


Imagen N° 6: Planos paralelos y perpendiculares, tomando como referencia los planos anteriores.

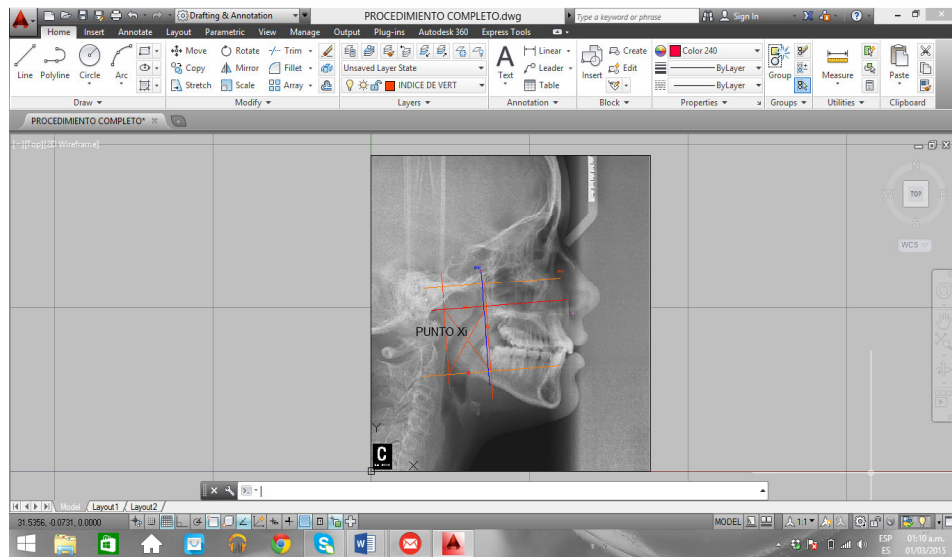


Imagen N° 7: En la intersección de las diagonales de la figura, se ubica el punto Xi

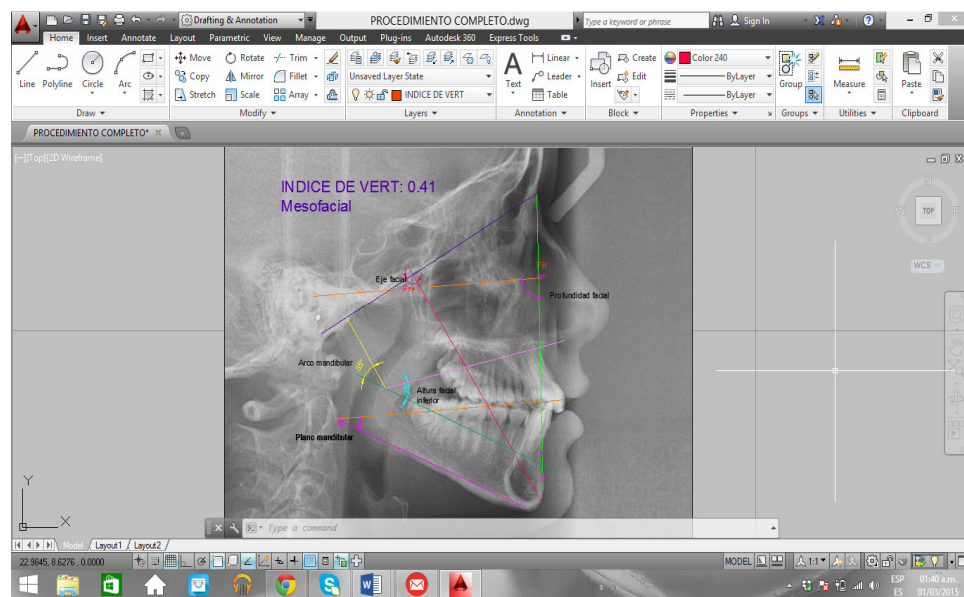


Imagen N° 8: Trazo de planos para hallar las 5 angulaciones que necesitamos (Eje facial, Profundidad facial, Plano mandibular, altura facial inferior, Arco mandibular) para hallar el biotipo facial.

FACTORES	NORM A	DESV. EST	MEDIDA PAC.	DIFERENCIA D.E.	DESV. PAC.
Eje facial	90°	±3	91°	1 ÷3	+0.33
Angulo facial	89.3°	±3	87°	2.3 ÷3	-0.76
Angulo del plano mandibular	23.6	±4	28°	4.4 ÷4	-1.1
Altura facial inferior	47°	±4	38°	9 ÷4	+2.25
Arco Mandibular	29.5°	±4	35°	5.5 ÷4	+1.37
Suma algebraica:				2.09 ÷ 5 = 0.41	Interpretación: Mesofacial

Tab. Nº 1: Determinación del biotipo según el índice de VERT

En la cuarta capa se hizo las mediciones lineales en mm para determinar las posiciones dentoalveolares, según el análisis de Steiner, Bustone y Legan. Se ubicó el plano palatino (línea morada), plano mandibular (línea rosada), perpendiculares a estos planos se trazó líneas desde los bordes incisales de los incisivos superior e inferior, y desde las cúspides mesiales de las molares, se midieron las distancias. (Imagen Nº 9). También se hizo trazos para hallar la distancia 1-NA, y 1-NB para la ubicación horizontal de los incisivos (Según Steiner). (Imagen Nº10)

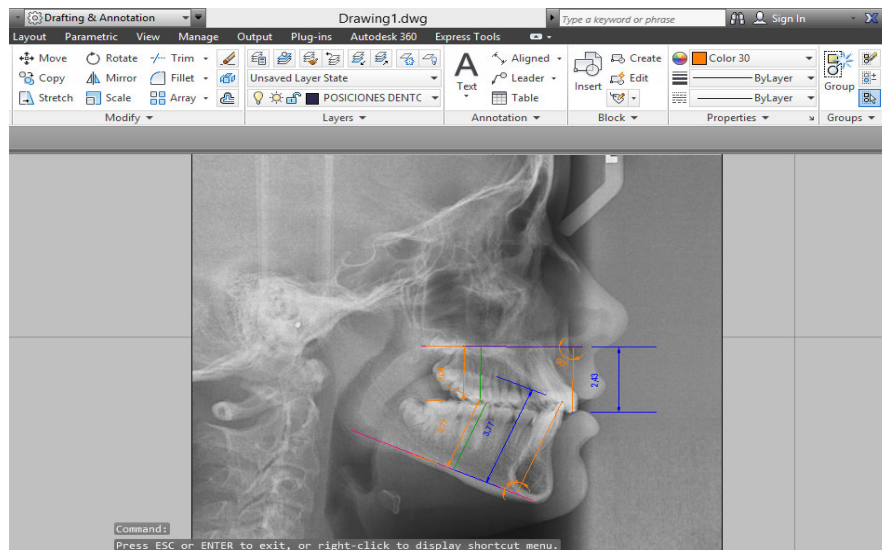


Imagen Nº 9: Trazo de plano palatino y mandibular, y líneas perpendiculares a estos.

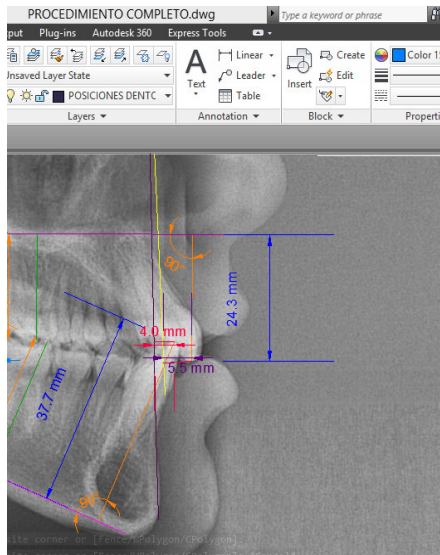


Imagen N° 10: Trazo de distancia 1-NA, y 1-NB para la ubicación horizontal de los incisivos

En una quinta capa, se realizó la mediciones angulares de las inclinaciones dentoalveolares de los incisivos, según el análisis de Bustone y Legan, adicional a esto se trazó los ejes de las molares para determinar las inclinaciones de estos, que no incluye ningún análisis cefalométrico. Con los planos ya obtenidos, plano palatino y plano mandibular, se procedió al trazado del eje de los incisivos superior e inferior, y de las primeras molares superior e inferior. (Imagen N°11)

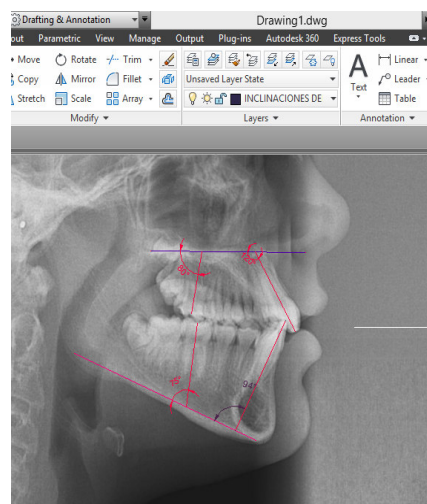


Imagen N° 11: Trazos de los ejes de los incisivos superior e inferior, y de las primeras molares superior e inferior al plano palatino y mandibular.

4.4. PROCESAMIENTO DE DATOS

La recolección de datos se realizó mediante el llenado de una ficha en el cual se registró los datos del paciente, el índice de VERT, posiciones e inclinaciones dentoalveolares; para lo cual se usó el procesador de texto Microsoft Word 2010 (Anexo 1), Microsoft Excel 2010.

Luego se procesó la información en una base de datos con la aplicación del programa estadístico SSPS (Versión 22) para Windows.

4.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos recolectados, con el programa SSPS (Versión 22), fueron evaluados con estadística descriptiva: medidas de tendencia central (media, mediana, desviación estándar, varianza).

La prueba U de Mann Whitney fue usada para la comparación de grupos para algunas variables. En estos casos las muestras no cumplían con las propiedades de normalidad y homogeneidad de varianzas. En el resto de casos se aplicó la prueba T- student para muestras independientes (análisis entre los grupos de mordida abierta y mordida profunda).

La aplicación de las pruebas mencionadas dependió que se cumpla la normalidad y homogeneidad de varianzas. Para determinar la normalidad se usó la prueba Z de Kolmogorov-Smirnov (para las muestras del grupo de mordida abierta y profunda) y Shapiro-Wilk, (para las muestras del subgrupos según el biotipo facial). La homogeneidad de la varianzas fue hallado con la prueba de Levene.

Los resultados hallados se colocaron en tablas para ser interpretados para este estudio.

V. RESULTADOS

5.1. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN:

TABLA N° 1: Distribución de los pacientes con mordida abierta y profunda según el grupo etario. Lima, 2015

Grupo Etario	Mordida Abierta		Mordida Profunda		Total	
	n	%	n	%	n	%
16-20 años	38	63,3	31	51,7	69	57,5
21-29 años	15	25	23	38,3	38	31,66
30-40 años	7	11,7	6	10	13	10,83
Total	60	100	60	100	120	100

Se observa en los grupos de mordida abierta y mordida profunda que los pacientes se encuentran con mayor frecuencia en el rango de edad de 16 – 20 años. El 63,3 % representado dentro del grupo de mordida abierta y 51,7 % en el grupo de mordida profunda.

TABLA N° 2: Distribución de los pacientes con mordida abierta y profunda según género. Lima, 2015

Género	Mordida Abierta		Mordida Profunda		Total	
	N	%	n	%	n	%
Femenino	26	43,3	34	56,7	60	50
Masculino	34	56,7	26	43,3	60	50
Total	60	100	60	100	120	100

Se halló mayor incidencia del género masculino dentro del grupo de mordida abierta (56,7 %) y del género femenino dentro del grupo de mordida profunda (56,7%)

GRÁFICO N° 1: Distribución de los pacientes con mordida abierta y profunda según el grupo etario y género. Lima, 2015

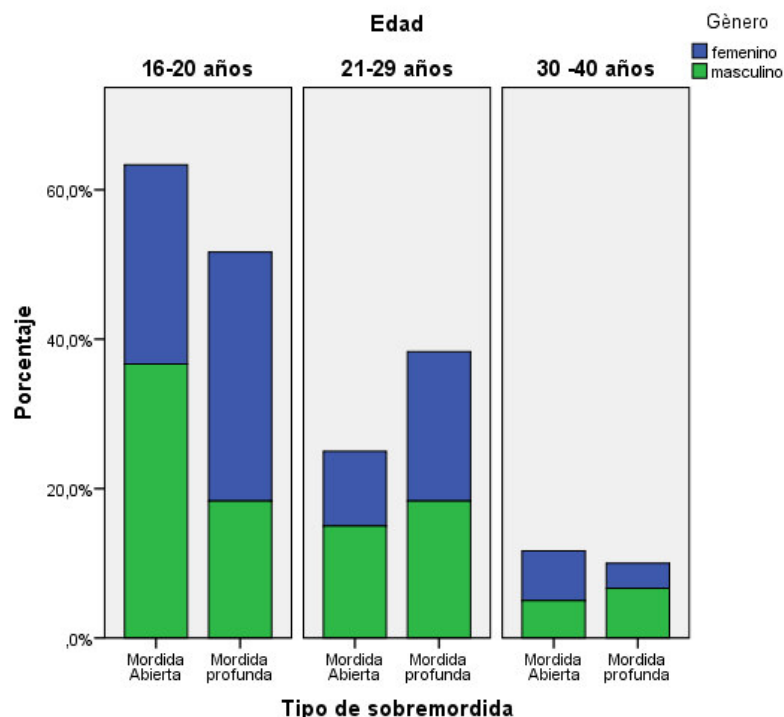
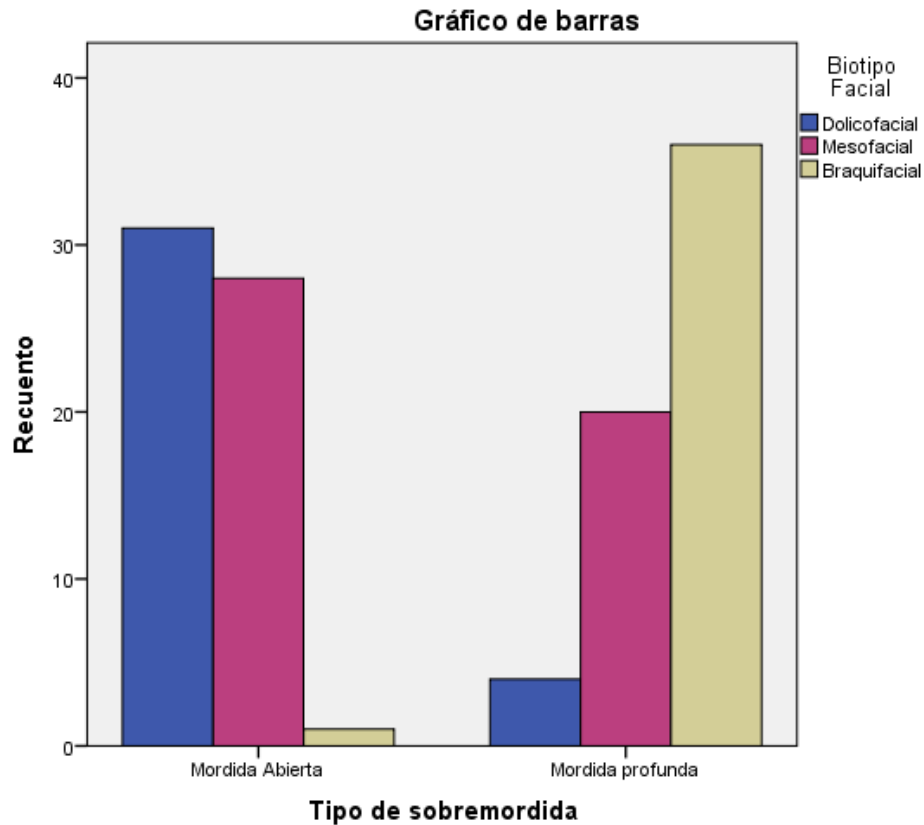


TABLA N° 3: Distribución de los pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo facial. Lima, 2015

BIOTIPO FACIAL	Mordida Abierta		Mordida Profunda		Total	
	n	%	N	%	n	%
Dolicofacial	31	51,7%	4	6,7	35	50
Mesofacial	28	46,7%	20	33,3	48	50
Braquifacial	1	1,6%	36	60,00	31	
Total	60	100	60	100	120	100

Dentro del grupo de mordida abierta (n=60) se encontró 31 casos de biotipo dolicofacial (51,7%), 28 casos mesofaciales (46,7%), 1 caso braquifacial. En el grupo de mordida profunda(n=60) se encontró 30 casos de biotipo braquifacial (60%), 20 casos mesofaciales (33,3%) y 4 casos dolicofaciales (6,7 %).

GRÁFICO N° 2: Distribución de los pacientes con mordida abierta y mordida profunda según e biotipo facial. Lima, 2015



5.2. RESULTADOS DE LAS POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES EN PACIENTES CON MORDIDA ABIERTA Y PROFUNDA

Después del análisis encontró diferencias significativas en las posiciones e inclinaciones dentoalveolares entre estos dos grupo. La prueba t Student fue usada para comparar las medias en casos en que las muestras cumplieran con la normalidad y homogeneidad de varianzas, y en los otros casos la prueba U Mann Withney. Los resultados pueden ser observados a continuación y en la Tabla N° 23 que presenta un resumen.

TABLA N° 4: Posición vertical del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

POSICIÓN VERTICAL DEL INCISIVO SUPERIOR (Inc. Sup-PI.P.)							
MORDIDA ABIERTA				MORDIDA PROFUNDA			
\bar{X} Media	D.E	I.C.		\bar{X} Media	D.E	I.C.	
		Límite superior	Límite inferior			Límite superior	Límite inferior
29,35	3,20	30,18	28,52	28,16	2,71	28,76	27,46

t= 2,201 p=0,030

Existe diferencia significativa (p=0,030) en los resultados respecto a la posición vertical del incisivo superior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 5: Posición horizontal del incisivo superior en pacientes con mordida

POSICIÓN HORIZONTAL DEL INCISIVO SUPERIOR (1-NA)									
MORDIDA ABIERTA					MORDIDA PROFUNDA				
Media	Me	D.E	I.C.		Media	Me	D.E	I.C.	
\bar{X}			Límite superior	Límite inferior	\bar{X}			Límite superior	Límite inferior
6,15	5,85	2,01	6,67	5,62	2,32	1,81	3,23	3,15	1,48

abierta y mordida profunda. Lima, 2015

U= 557,500 p=0,00

Existe diferencia significativa (p=0,00) en los resultados respecto a la posición horizontal del incisivo superior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 6: Posición vertical del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

POSICIÓN VERTICAL DEL INCISIVO INFERIOR (Inc. Inf. – P.I.M.)									
MORDIDA ABIERTA					MORDIDA PROFUNDA				
\bar{X} Media	Me	D.E	I.C.		\bar{X} Media	Me	D.E	I.C.	
			Límite superior	Límite inferior				Límite superior	Límite inferior
42,56	42,43	7,75	44,56	40,56	40,25	40,34	3,64	41,19	39,31

U=1405,500

p=0,038

Existe diferencia significativa (p=0,038) en los resultados respecto a la posición vertical del incisivo inferior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 7: Posición horizontal del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

POSICIÓN HORIZONTAL DEL INCISIVO INFERIOR (1-NB)							
MORDIDA ABIERTA				MORDIDA PROFUNDA			
\bar{X} Media	D.E	I.C.		\bar{X} Media	D.E	I.C.	
		Límite superior	Límite inferior			Límite superior	Límite inferior
8,45	2,65	9,18	7,81	4,65	2,38	5,02	4,03

t= 8,350 p=0,00

Existe diferencia significativa (p=0,00) en los resultados respecto a la posición horizontal del incisivo inferior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 8: Posición vertical de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

POSICIÓN VERTICAL DE LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR (Mola Sup.- PI.P)							
MORDIDA ABIERTA				MORDIDA PROFUNDA			
\bar{x} Media	D.E	I.C.		\bar{x} Media	D.E	I.C.	
		Límite superior	Límite inferior			Límite superior	Límite inferior
25,45	2,58	26,12	24,78	22,63	2,28	23,23	22,04

$p=0,00$

Existe diferencia significativa ($p=0,00$) en los resultados respecto a la posición vertical de la primera molar superior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 9: Posición vertical de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

POSICIÓN VERTICAL DE LA PRIMERA MOLAR INFERIOR (Molar Inf.-PI.Mand.)							
MORDIDA ABIERTA				MORDIDA PROFUNDA			
\bar{x} Media	D.E	I.C.		\bar{x} Media	D.E	I.C.	
		Límite superior	Límite inferior			Límite superior	Límite inferior
32,47	3,07	33,26	31,68	31,01	3,30	31,86	30,16

t

$= 2,507 \quad p=0,014$

Existe diferencia significativa ($p=0,014$) en los resultados respecto a la posición vertical de la primera molar inferior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 10: Inclinación del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

INCLINACIÓN DEL INCISIVO SUPERIOR (1-PI.P)									
MORDIDA ABIERTA					MORDIDA PROFUNDA				
$\bar{\chi}$ Media	Me	D.E	I.C.		$\bar{\chi}$ Media	Me	D.E	I.C.	
			Límite superior	Límite inferior				Límite superior	Límite inferior
115,31	117,23	14,90	119,16	111,46	106,85	106,20	9,11	109,20	104,49

U=659,000 p=0,00

Existe diferencia significativa (p=0,00) en los resultados respecto a la inclinación del incisivo superior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 11: Inclinación del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

INCLINACIÓN DEL INCISIVO INFERIOR (1-PM)							
MORDIDA ABIERTA				MORDIDA PROFUNDA			
$\bar{\chi}$ Media	D.E	I.C.		$\bar{\chi}$ Media	D.E	I.C.	
		Límite superior	Límite inferior			Límite superior	Límite inferior
90,73	7,10	92,57	88,90	93,52	6,84	95,29	91,76

t= -2,191 p=0,030

Existe diferencia significativa (p=0,030) en los resultados respecto a la inclinación del incisivo inferior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 12: Inclinación de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

INCLINACIÓN DE LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR									
MORDIDA ABIERTA					MORDIDA PROFUNDA				
$\bar{\chi}$ Media	Me	D.E	I.C.		$\bar{\chi}$ Media	Me	D.E	I.C.	
			Límite superior	Límite inferior				Límite superior	Límite inferior
85,10	85,66	6,79	86,85	83,34	88,50	90,0	6,67	90,31	86,86

U= 1283,000 p=0,007

Existe diferencia significativa (p=0,007) en los resultados respecto a la inclinación de la primera molar superior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 13: Inclinación de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

INCLINACIÓN DE LA PRIMERA MOLAR INFERIOR									
MORDIDA ABIERTA					MORDIDA PROFUNDA				
$\bar{\chi}$ Media	Me	D.E	I.C.		$\bar{\chi}$ Media	Me	D.E	I.C.	
			Límite superior	Límite inferior				Límite superior	Límite inferior
83,09	84,13	9,60	85,5	80,61	89,25	90,88	5,05	90,55	87,94

U= 961,000 p=0,00

Existe diferencia significativa (p=0,00) en los resultados respecto a la inclinación de la primera molar inferior entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

5.3. RESULTADOS DE LAS POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES EN PACIENTES CON MORDIDA ABIERTA Y PROFUNDA SEGÚN EL BIOTIPO MESOFACIAL

Los resultados sobre las posiciones e inclinaciones de los incisivos y molares en pacientes mordida abierta y profunda con biotipo mesofacial mostró diferencias significativas en la posición horizontal de los incisivos superiores ($t=6,107$; $p=0,00$) e inferiores ($t= 3,129$; $p=0,003$), posición vertical de la primera molar superior ($t=4,295$; $p=0,00$), inclinación del incisivo superior ($U= 42,500$; $p=0,00$) y molar inferior ($U=180$; $p=0,036$).

No encontrando diferencias en las otras variables: posición vertical de los incisivos superiores ($t=-0,659$; $p=0,513$), posición vertical de los incisivos inferiores ($U= 275,00$; $p=0,917$), posición vertical de la primera molar inferior ($t=1,05$; $p=0,320$), inclinaciones del incisivo inferior ($t= -0,230$; $p=0,819$) y molar superior ($t=0,800$; $p=0,428$) (Tabla N°24)

TABLA N° 14: Posición horizontal del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015

POSICIÓN HORIZONTAL DEL INCISIVO SUPERIOR (1-NA)							
MORDIDA ABIERTA				MORDIDA PROFUNDA			
Media \bar{X}	D.E	I.C.		\bar{X} Media	D.E	I.C.	
		Límite superior	Límite Inferior			Límite superior	Límite Inferior
5,95	2,04	6,70	5,16	2,45	1,81	3,30	1,60

$t = 6,107$ $p=0,00$

Existe diferencia significativa ($p=0,00$) en los resultados respecto a la posición horizontal del incisivo superior del biotipo mesofacial entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 15: Posición horizontal del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015

POSICIÓN HORIZONTAL DEL INCISIVO INFERIOR (1-NB)							
MORDIDA ABIERTA				MORDIDA PROFUNDA			
Media	D.E	I.C.			D.E	I.C.	
\bar{x}		Límite superior	Límite inferior	\bar{x} Media		Límite superior	Límite inferior
7,85	2,87	8,96	6,73	5,35	2,50	6,52	4,18

t= 3,129 p=0,003

Existe diferencia significativa (p=0,003) en los resultados respecto a la posición horizontal del incisivo inferior del biotipo mesofacial entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda

TABLA N° 16: Posición vertical de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015

POSICIÓN VERTICAL DE LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR (Molar Sup.-PI.P)							
MORDIDA ABIERTA				MORDIDA PROFUNDA n=20			
Media	D.E	I.C.			D.E	I.C.	
\bar{x}		Límite superior	Límite inferior	\bar{x} Media		Límite superior	Límite inferior
25,33	2,49	26,29	24,36	22,43	1,99	23,36	21,50

t= 4,295 p=0,00

Existe diferencia significativa (p=0,00) en los resultados respecto a la posición vertical de la primera molar superior del biotipo mesofacial entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 17: Inclínación del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015

INCLINACIÓN DEL INCISIVO SUPERIOR (1-PP)									
MORDIDA ABIERTA					MORDIDA PROFUNDA				
Media	Me	D.E	I.C.		\bar{X} Media	Me	D.E	I.C.	
\bar{X}			Límite superior	Límite Inferior				Límite superior	Límite Inferior
115,06 ^º	117,69	20,9	123,19	106,92	105,66 ^º	106,49	6,0	108,49	102,83

U=42,500 p=0,00

Existe diferencia significativa (p=0,00) en los resultados respecto a la inclinación del incisivo superior del biotipo mesofacial entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

TABLA N° 18: Inclínación de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015

INCLINACIÓN DE LA PRIMERA MOLAR INFERIOR									
MORDIDA ABIERTA					MORDIDA PROFUNDA				
Media	Me	D.E	I.C.		\bar{X} Media	Me	D.E	I.C.	
\bar{X}			Límite superior	Límite Inferior				Límite superior	Límite Inferior
82,59 ^º	84,02	12,4	87,40	77,78	88,34 ^º	89,2	5,1	90,73	85,95

U= 180,00 p=0,036

Existe diferencia significativa (p=0,036) en los resultados respecto a la inclinación de la primera molar inferior del biotipo mesofacial entre el grupo de mordida abierta y mordida profunda.

5.4. RESULTADOS DE LAS POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES EN PACIENTES CON MORDIDA ABIERTA SEGÚN EL BIOTIPO DOLICOFACIAL Y MESOFACIAL

Al comparar las posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes dolicofaciales y mesofaciales con mordida abierta existió diferencia significativa solamente en la posición vertical de incisivo superior entre estos grupos ($t=2,398$; $p=0,020$). (Tabla N°19)

No existió diferencias significativas de las posiciones verticales de las molares superiores ($t=0,483$; $p=0,631$) e inferiores ($U=415,000$; $p=0,773$), posición vertical del incisivo inferior ($U=367,500$; $p=0,313$), posiciones horizontales de los incisivos superiores ($t=0,641$; $p=0,524$) e inferiores ($t=1,918$; $p=0,060$). , inclinaciones de incisivos superiores ($U=318,000$; $p=0,078$) e inferiores ($t=-0,732$; $p=0,060$), inclinaciones de las primeras molares superiores ($t=-1,033$; $p=0,306$) e inferiores ($U=421,000$; $p=0,844$).). Los resultados se muestran en la tabla N°25.

TABLA N° 19: Posición vertical del incisivo superior en pacientes con mordida abierta según el biotipo dolicofacial y mesofacial. Lima, 2015

BIOTIPO FACIAL	POSICIÓN VERTICAL DEL INCISIVO SUPERIOR (1-NA)			
	MORDIDA ABIERTA			
	Media	D.E	I.C.	
	\bar{x}		Límite superior	Límite Inferior
Dolicofacial	30,33 mm	3,19	31,50	29,16
Mesofacial	28,41 mm	2,92	29,54	27,27

$t= 2,398$ $p=0,020$

Existe diferencia significativa ($p=0,020$) en los resultados respecto a la posición vertical del incisivo superior entre los subgrupos de biotipo dolicofacial y mesofacial con mordida abierta.

5.5. RESULTADOS DE LAS POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES EN PACIENTES CON MORDIDA PROFUNDA SEGÚN EL BIOTIPO BRAQUIFACIAL Y MESOFACIAL.

Los resultados de las posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes braquifaciales y mesofaciales con mordida profunda se muestra en la tabla N°26 .Se observó diferencias estadísticamente significativas en las posiciones verticales de los incisivos superiores ($t=2,059$; $p=0,044$) y la posición horizontal del incisivo inferior ($t=2,846$; $p=0,006$) y la inclinación de la primera molar superior ($U=158,000$; $p=0,001$). No se encontró diferencias significativas en las siguientes variables: posiciones verticales de los incisivos inferiores ($t=1,815$; $p=0,075$), la posición horizontal del incisivo superior ($U=331,000$; $p=0,620$), posiciones verticales de las molares superiores ($t= - 0,356$; $p=0,723$) e inferiores ($t= 0,542$; $p=0,590$), las inclinaciones de los incisivos superiores ($t=-0,695$; $p=0,490$) e inferiores ($t=-928$; $p=0,358$), las inclinaciones de las molares inferiores($U=314,500$; $p=0,437$).

TABLA N° 20: Posición vertical del incisivo superior en pacientes con mordida profunda según el biotipo braquifacial y mesofacial. Lima, 2015

	POSICIÓN VERTICAL DEL INCISIVO SUPERIOR (Inc. Sup.- PI.P)			
BIOTIPO FACIAL	MORDIDA PROFUNDA			
	Media	D.E	I.C.	
	\bar{x}		Límite superior	Límite Inferior
Mesofacial	28,94 mm	2,54	30,13	27,75
Braquifacial	27,45 mm	2,64	28,34	26,55

$t= 2,059$ $p=0,044$

Existe diferencia significativa ($p=0,044$) en los resultados respecto a la posición vertical del incisivo superior entre los subgrupos de biotipo braquifacial y mesofacial con mordida profunda.

TABLA N° 21: Posición horizontal del incisivo inferior en pacientes con mordida profunda según el biotipo braquifacial y mesofacial. Lima, 2015

	POSICIÓN HORIZONTAL DEL INCISIVO INFERIOR (1-NB)			
BIOTIPO FACIAL	MORDIDA PROFUNDA			
	Media	D.E	I.C.	
	\bar{x}		Límite superior	Límite Inferior
Mesofacial	5,35 mm	2,50	6,52	4,18
Braquifacial	3,76 mm	1,66	4,33	3,20

$$t= 2,846 \quad p=0,006$$

Existe diferencia significativa ($p=0,006$) en los resultados respecto a la posición horizontal del incisivo superior entre los subgrupos de biotipo braquifacial y mesofacial con mordida profunda.

TABLA N° 22: Inclinação de la primera molar superior en pacientes con mordida profunda según el biotipo braquifacial y mesofacial. Lima, 2015

	INCLINACIÓN DE LA PRIMERA MOLAR SUPERIOR			
BIOTIPO FACIAL	MORDIDA PROFUNDA			
	Media	D.E	I.C.	
	\bar{x}		Límite superior	Límite Inferior
Mesofacial	84,72°	8,05	83,02	84,66
Braquifacial	90,94°	6,27	92,82	89,06

$$U=158,000 \quad p=0,001$$

Existe diferencia significativa ($p=0,001$) en los resultados respecto a la inclinación de la primera molar superior entre los subgrupos de biotipo braquifacial y mesofacial con mordida profunda.

TABLA Nº 23: Posiciones e inclinaciones dentoalveolares de pacientes con mordida abierta y mordida profunda. Lima, 2015

POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES	MORDIDA ABIERTA						MORDIDA PROFUNDA				
	Media \bar{x}	Mediana Me	D.E	I.C.		Media \bar{x}	Mediana Me	D.E	I.C.		p
				Límite superior	Límite inferior				Límite superior	Límite inferior	
Posición vertical del incisivo superior	29,35 mm	29,56	3,20	30,18	28,52	28,16 mm	28,57	2,71	28,76	27,46	p=0,030
Posición horizontal del incisivo superior	5,95 mm	5,85	2,04	6,70	5,16	2,45 mm	1,81	1,81	3,30	1,60	p=0,00
Posición vertical del incisivo inferior	42,56 mm	42,43	7,75	44,56	40,56	40,25 mm	40,34	3,64	41,19	39,31	p=0,038
Posición horizontal del incisivo inferior	8,45 mm	8,24	2,65	9,18	7,81	4,65 mm	4,67	2,38	5,02	4,03	p=0,00
Posición vertical de la primera molar superior	25,45 mm	25,86	2,58	26,12	24,78	22,63 mm	22,45	2,28	23,23	22,04	p=0,00
Posición vertical de la primera molar inferior	32,35 mm	32,48	3,45	33,68	31,01	31,32 mm	31,83	3,52	32,97	29,67	p=0,00
Inclinación del incisivo superior	115,06 °	117,23	20,97	123,19	106,92	105,66°	106,20	6,04	108,49	102,83	p=0,00
Inclinación del incisivo inferior	90,16°	91,86	6,85	92,67	87,65	93,52°	94,17	6,84	95,29	91,76	p=0,030
Inclinación de la primera molar superior	86,10°	85,66	5,99	88,42	83,77	84,72°	90	5,67	87,38	82,07	p=0,007
Inclinación de la primera molar inferior	83,09°	84,13	9,60	85,5	80,61	89,25°	90,88	5,05	90,55	87,94	p=0,00

TABLA Nº 24: Posiciones e inclinaciones dentoalveolares de pacientes con mordida abierta y mordida profunda según el biotipo mesofacial. Lima, 2015

POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES	MORDIDA ABIERTA						MORDIDA PROFUNDA				
	Media \bar{x}	Mediana Me	D.E	I.C.		Media \bar{x}	Mediana Me	D.E	I.C.		p
				Límite superior	Límite Inferior				Límite superior	Límite Inferior	
Posición vertical del incisivo superior	28,41 mm	28,59	2,92	29,54	27,27	28,94 mm	29,36	2,54	30,13	27,75	p=0,513
Posición horizontal del incisivo superior	6,15 mm	5,56	2,01	6,67	5,62	2,32 mm	2,15	3,23	3,15	1,48	p=0,00
Posición vertical del incisivo inferior	42,87 mm	41,32	10,96	47,12	38,61	41,23 mm	40,96	3,58	42,91	39,55	p=0,917
Posición horizontal del incisivo inferior	7,85 mm	7,61	2,87	8,96	6,73	5,35 mm	5,30	2,50	6,52	4,18	p=0,003
Posición vertical de la primera molar superior	25,33 mm	25,90	2,49	26,29	24,36	22,43 mm	21,94	1,99	23,36	21,50	p=0,00
Posición vertical de la primera molar inferior	32,47 mm	33,12	3,07	33,26	31,68	31,01 mm	32,26	3,30	31,86	30,16	p=0,320
Inclinación del incisivo superior	115,31°	117,69	14,90	119,16	111,46	106,85	106,49	9,11	109,20	104,49	p=0,00
Inclinación del incisivo inferior	91,53°	92,25	7,51	94,45	88,62	92,05°	91,92	8,05	95,82	88,28	p=0,819
Inclinación de la primera molar superior	85,10°	86,07	6,79	86,85	83,34	84,72°	83,02	8,05	83,02	84,66	p=0,428
Inclinación de la primera molar inferior	82,59°	84,02	12,40	87,40	77,78	88,34°	89,20	5,10	90,73	85,95	p=0,036

TABLA Nº 25: Posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes con mordida abierta según el biotipo dolicofacial y mesofacial. Lima, 2015

POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES	DOLICOFACIAL						MESOFACIAL				
	Media \bar{x}	Mediana Me	D.E	I.C.		Media \bar{x}	Mediana Me	D.E	I.C.		p
				Límite superior	Límite inferior				Límite superior	Límite inferior	
Posición vertical del incisivo superior	30,33 mm	30,45	3,19	31,50	29,16	28,41 mm	28,59	2,92	29,54	27,27	p=0,020
Posición horizontal del incisivo superior	6,29 mm	6,18	2,03	7,04	5,54	5,95 mm	5,56	2,04	6,7	5,16	p=0,524
Posición vertical del incisivo inferior	42,49 mm	42,69	2,92	43,56	41,42	42,87 mm	41,32	10,96	38,61	47,12	p=0,313
Posición horizontal del incisivo inferior	8,45	9,60	2,65	9,18	7,81	7,85 mm	7,61	2,87	8,96	6,73	p=0,060
Posición vertical de la primera molar superior	25,65 mm	25,90	2,67	26,63	24,67	25,33 mm	25,90	2,49	26,29	24,36	p=0,631
Posición vertical de la primera molar inferior	32,72 mm	32,45	2,68	33,70	31,73	32,35 mm	33,12	3,45	33,68	31,01	p=0,773
Inclinación del incisivo superior	115,39 °	114,84	6,31	117,70	113,07	115,06°	117,69	20,97	123,19	106,92	p=0,078
Inclinación del incisivo inferior	90,16°	91,74	6,85	92,67	87,65	91,53°	92,25	7,51	94,45	88,62	p=0,465
Inclinación de la primera molar superior	84,25°	84,55	7,53	87,01	81,49	86,10°	86,07	5,99	88,42	83,77	p=0,306
Inclinación de la primera molar inferior	83,67°	84,38	6,46	86,04	81,30	82,59°	84,02	12,40	87,40	77,78	p=0,844

TABLA N° 26: Posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes con mordida profunda según el biotipo braquifacial y mesofacial. Lima, 2015

POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES	BRAQUIFACIAL						MESOFACIAL				
	Media \bar{x}	Mediana Me	D.E	I.C.		Media \bar{x}	Mediana Me	D.E	I.C.		p
				Límite superior	Límite inferior				Límite superior	Límite inferior	
Posición vertical del incisivo superior	27,45 mm	27,45	2,64	28,34	26,55	28,94 mm	29,36	2,54	30,13	27,75	p=0,044
Posición horizontal del incisivo superior	2,26 mm	1,72	3,93	3,59	0,93	2,45 mm	2,15	1,81	3,30	1,60	p=0,620
Posición vertical del incisivo inferior	39,40 mm	39,07	3,62	40,63	38,18	41,23mm	40,96	3,58	42,91	39,55	p=0,075
Posición horizontal del incisivo inferior	3,76 mm	3,61	1,66	4,33	3,20	5,35 mm	5,30	2,50	6,52	4,18	p=0,006
Posición vertical de la primera molar superior	22,43 mm	22,69	1,99	23,36	21,50	22,66 mm	21,94	2,50	23,51	21,82	p=0,723
Posición vertical de la primera molar inferior	30,81 mm	31,73	3,35	31,73	30,83	31,32 mm	32,26	3,52	32,97	29,67	p=0,590
Inclinación del incisivo superior	107,48°	105,90	10,79	111,13	103,83	105,66 °	106,49	6,04	108,49	102,83	p=0,490
Inclinación del incisivo inferior	93,85°	94,27	6,27	95,98	91,73	92,05°	91,92	8,05	95,82	88,28	p=0,358
Inclinación de la primera molar superior	90,94°	90,80	6,27	92,82	89,06	84,72°	83,02	8,05	83,02	84,66	p=0,001
Inclinación de la primera molar inferior	89,56°	90,65	5,26	91,35	87,78	88,34°	89,20	5,10	90,73	85,95	p=0,437

GRÁFICO Nº 3: Posición vertical del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015

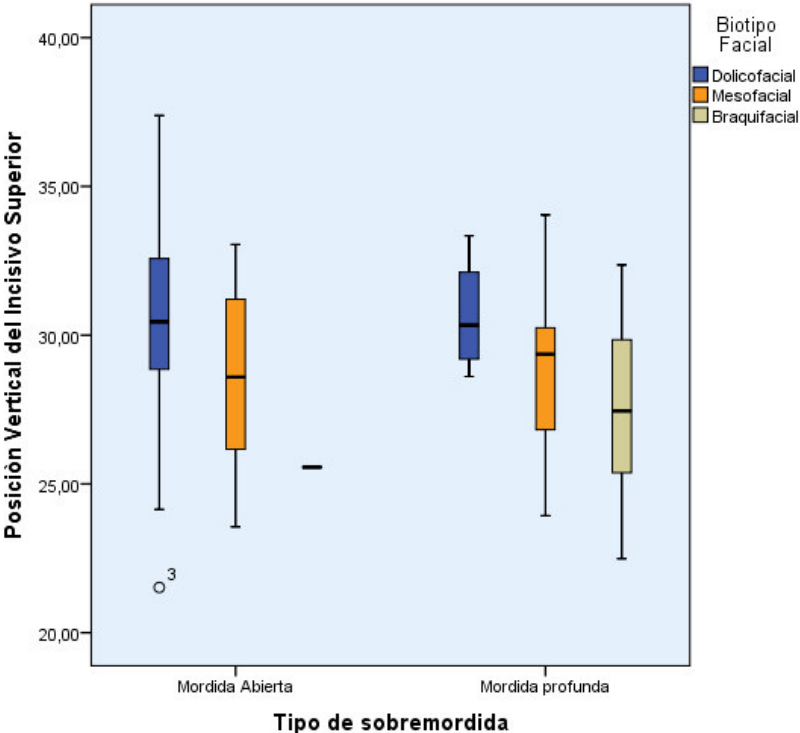


GRÁFICO Nº 4: Posición horizontal del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015

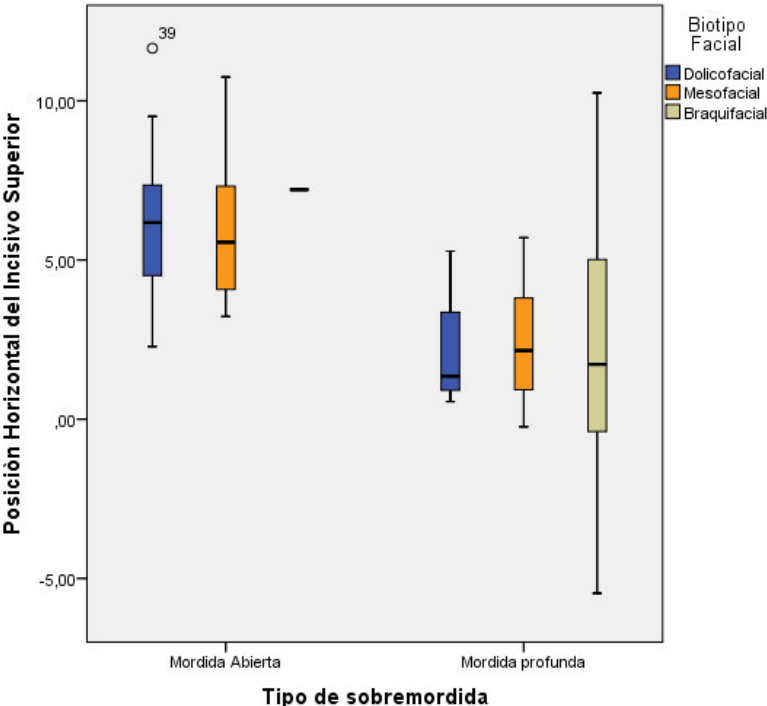


GRÁFICO N° 5: Posición vertical del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015

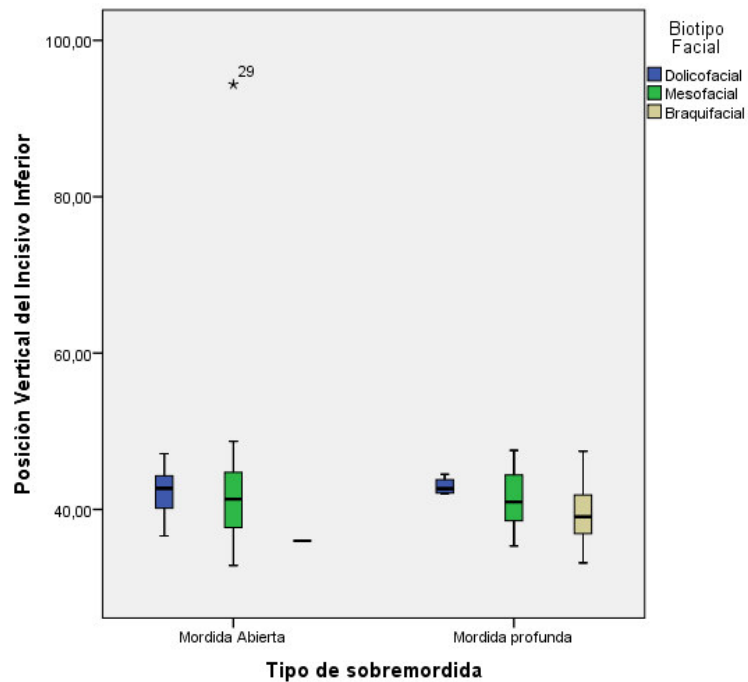


GRÁFICO N° 6: Posición horizontal del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015

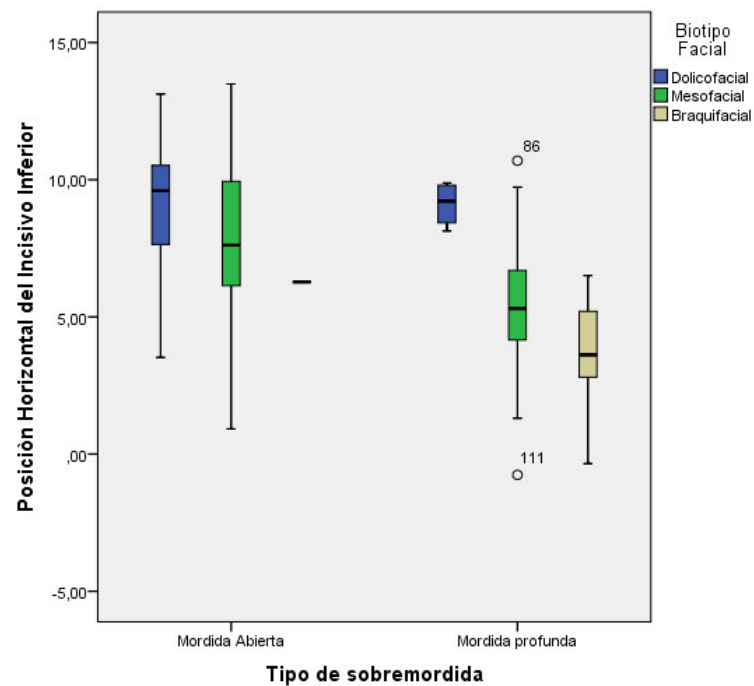


GRÁFICO Nº 7: Posición vertical de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015

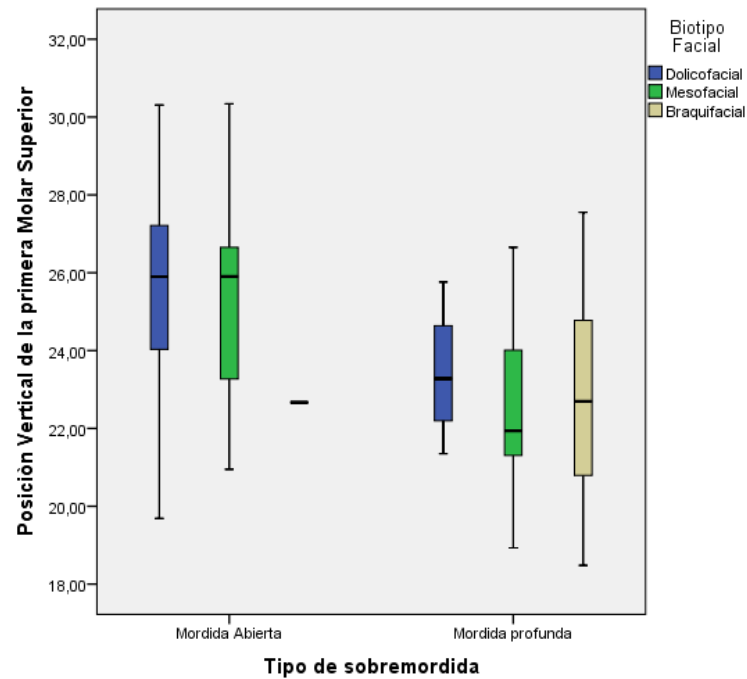


GRÁFICO Nº 8: Posición vertical de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015

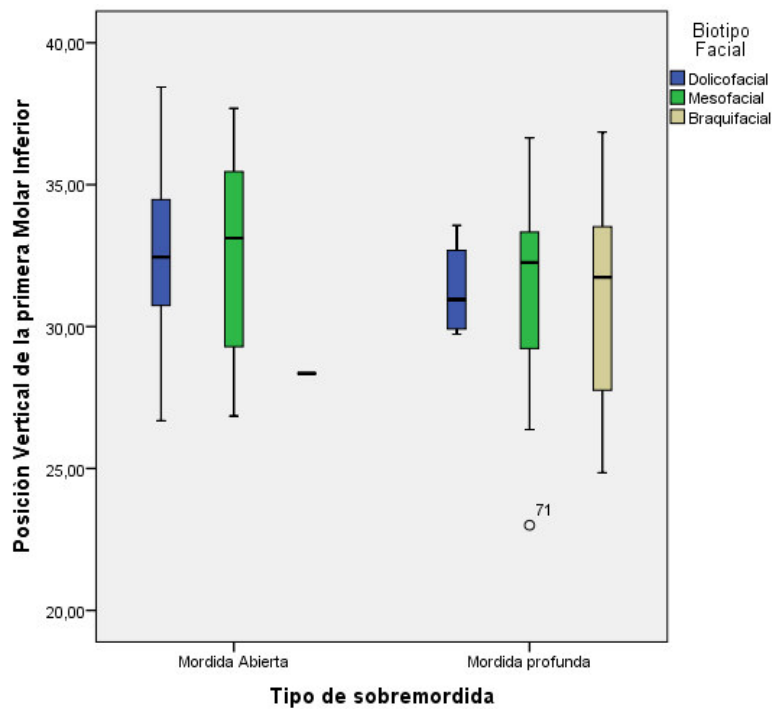


GRÁFICO N° 9: Inclínación del incisivo superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015

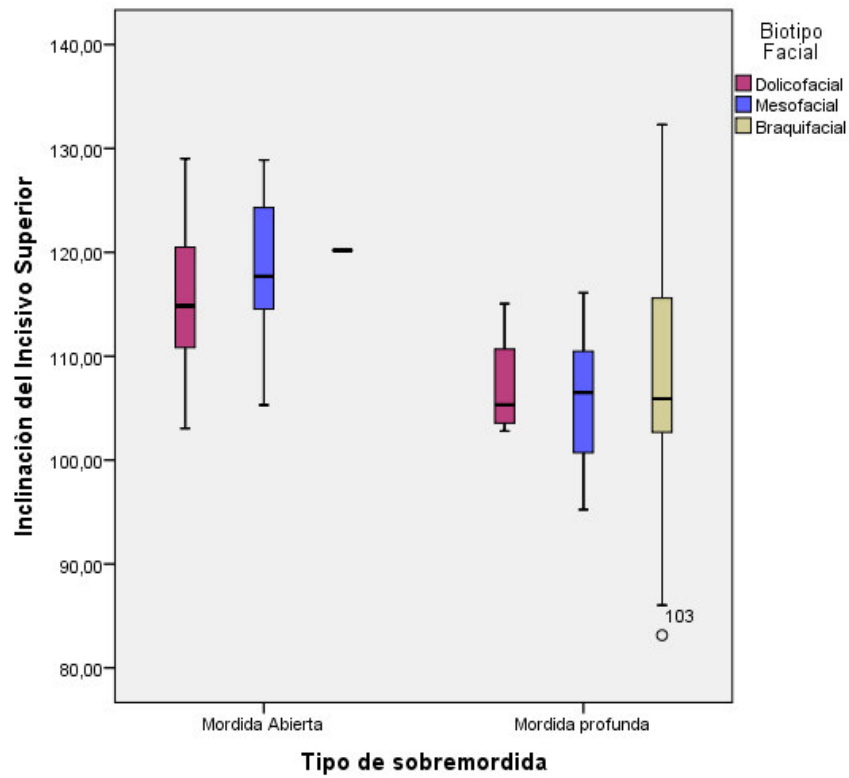


GRÁFICO N° 10: Inclínación del incisivo inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015

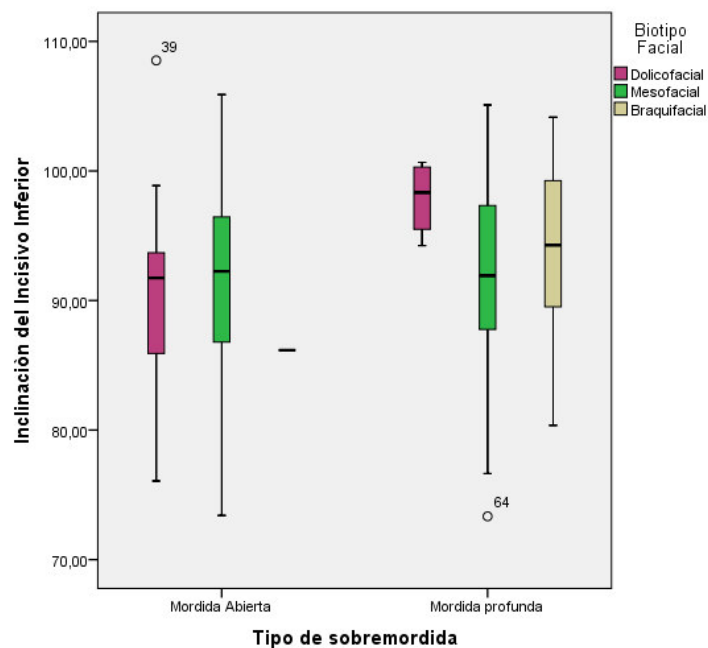


GRÁFICO N° 11: Inclínación de la primera molar superior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015

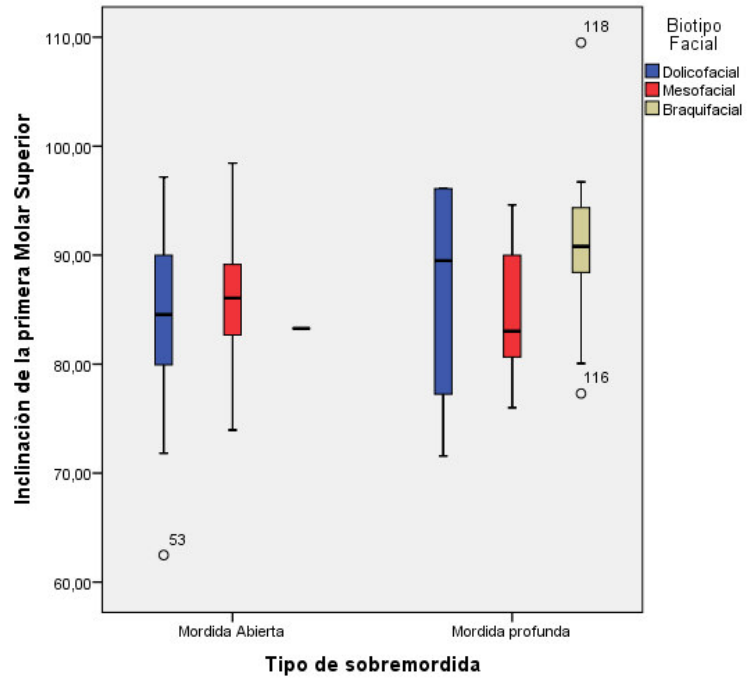
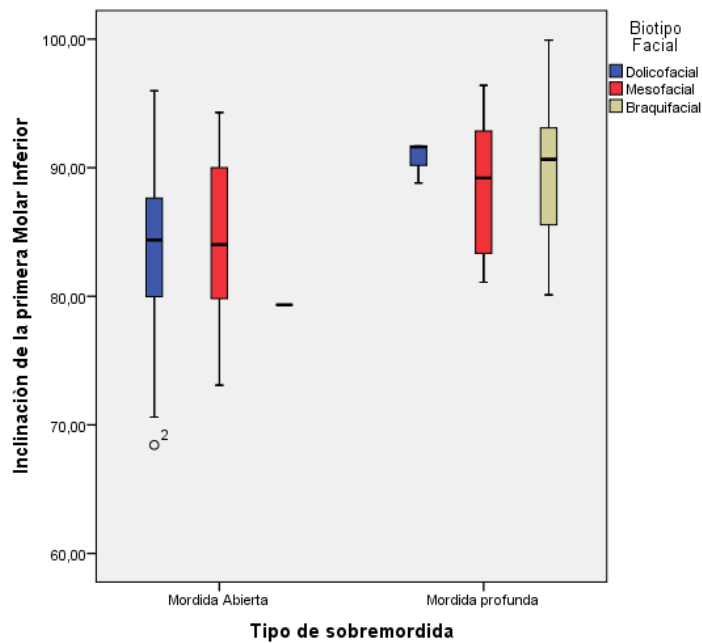


GRÁFICO N° 12: Inclínación de la primera molar inferior en pacientes con mordida abierta y mordida profunda según biotipos faciales. Lima, 2015



VI. DISCUSIÓN

Las maloclusiones tienen etiología multifactorial, se caracterizan por una alteración del crecimiento y desarrollo de los maxilares, así como por alteraciones a nivel dentario, que generan modificaciones en la forma, función y estética del sistema estomatognático.

La importancia de las posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes con mordida abierta y profunda han sido reconocidos. Pueden ser influenciados por diferentes tipos de crecimiento faciales y direcciones.

En este estudio se evaluó a pacientes con mordida abierta y profunda clasificados de acuerdo al overbite y subdivididos de acuerdo al biotipo facial según el índice de VERT de Ricketts. Este análisis es la relación o índice que establece numéricamente el tipo y la cantidad de crecimiento vertical. Varios autores han confirmado la importancia del biotipo facial para la planificación del tratamiento y para el pronóstico del mismo (Björk, 1947; Broadbent, 1937; Brodie, 1941; Chang et al., 1997; Downs, 1956; Ricketts, 1960).^{35,36} Es de suma importancia porque junto a los datos de la edad y sexo, identifica al paciente, sugiere un esquema básico de tratamiento, nos señala conductas mecánicas a seguir y nos alerta sobre la utilización de procedimientos que resultaran deletéreos para ese patrón.

Si bien los resultados pueden asentar en un mismo biotipo facial, ciertas maloclusiones están asociadas con biotipos específicos, o dicho de otra manera, se presenta con mayor frecuencia en un determinado patrón facial. Utilizando diversos métodos algunos estudios sugieren que para los pacientes dolicofaciales corresponderían alteraciones como la mordida abierta, y para los braquifaciales tendencia a la mordida profunda^{41, 42,43}

Acuña y col.⁴⁴, a través de la fórmula facial de Bimler determinaron el patrón facial dominante en mordida abierta esquelética corresponde al leptoprosopo (dolicofacial).

Carrillo y col.⁷, hallaron de pacientes dolicofaciales el 52% presentaba mordida abierta. Finalmente, 19% de los braquifaciales presentaron mordida profunda. Esto concuerda con los resultados de este estudio respecto a la mordida abierta, difiriendo de lo hallado en nuestro estudio respecto a la mordida profunda. Ya que dentro del grupo de mordida abierta(n=60) se encontró 31 casos de biotipo dolicofacial (51,7%), 28 casos mesofaciales (46,7%), 1 caso braquifacial. En el grupo de mordida profunda(n=60) se encontró 36 casos de biotipo braquifacial (60%), 20 casos mesofaciales (33,3%) y 4 casos dolicofaciales (6,7 %).Con un solo caso de patrón braquifacial en el grupo de mordida abierta.

Sánchez y col.⁴, en Perú, asociaron la sobremordida con el biotipo facial encontraron que la distribución de biotipos faciales en la muestra fue de 80,3% para dolicofaciales, seguido de un 19,7% para mesofaciales. En dolicofaciales se encuentra sobremordida normal predominantemente (55,7%), seguido por una mordida profunda (36,9%), y una mordida abierta (7,4%). En mesofaciales una sobremordida normal fue el hallazgo más frecuente (63,3%), seguido por una mordida profunda (33,3%), y una mordida abierta (3,3%). El autor no encontró asociación estadísticamente significativa del biotipo y sobremordida ($p > 0,05$). No halló el biotipo braquifacial en ninguno de los grupos de mordida abierta o profunda, se podría deber a que este estudio solo tuvo 10 pacientes con mordida abierta y a pesar de que el número de pacientes con mordida profunda fue mayor (n=55), no refieren las consideraciones de la medida de overbite para clasificar las sobremordidas. Adicional a todo esto se utilizó fotografías clínicas para la determinación del biotipo y en este estudio el índice de VERT en radiografías cefalométricas.

De alguna forma los resultados de nuestro estudio nos indica que si podríamos encontrar casos del biotipo braquifacial en pacientes con mordida abierta como se hizo en el estudio de Carrillo y col⁷, donde de los braquifaciales el 81% presentaba mordida abierta. Lo cual es opuesto a los resultados de este estudio, ya que solo un caso braquifacial fue hallado, esto se podría deber al método de determinación del biotipo facial y las

características de la población como la edad y raza. El estudio de Carrillo y col.⁷, se realizó en Colombia en pacientes mayores de 10 años, quienes no han pasado el “pico de crecimiento”.

Existen diversos análisis disponibles para determinar el biotipo, y muchos de estos análisis presentan divergencia entre sí. Curioca S. y col.⁴⁵, demostraron que no hay coincidencia entre el diagnóstico clínico (plano frontal, método índice facial morfológico) y radiográfico (plano sagital, método índice de VERT). Como se observa, sugiriendo que una única variable no es suficiente para comprender las diferencias entre los tipos faciales debiendo considerar el conjunto de características cefalométricas asociadas a la validación de la morfología facial observada clínicamente.

No se encontraron antecedentes de investigaciones sobre las posiciones e inclinaciones de los incisivos y molares en pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial para poder comparar los resultados. Pero se puede evaluar casos aislados de diferentes investigaciones. Por tanto el objetivo es dilucidar los diversos componentes dentales de estas maloclusiones.

Arriola y col.³ y Kucera y col.⁶, concluyeron que el aumento de la altura molar es hallazgo frecuente en pacientes con mordida abierta esquelética que en el grupo de control (con sobremordida normal). Subtelny y Sakuda²⁵ informó de que la posición vertical de los molares maxilares en los casos de mordida abierta es significativamente mayor de lo normal. Moztafa y col.⁵, evaluaron pacientes con mordida profunda hallando baja erupción del segmento posterior mandibular que era significativamente mayor que otros componentes ($P = 0,0404$). Ceylan y Col.¹¹ investigaron cuatro grupo de pacientes de acuerdo a la sobremordida (mordida abierta, borde a borde, mordida profunda, overbite normal) concluyeron que las alturas dentoalveolares maxilares y mandibulares en pacientes con mordida abierta fueron mayores que en los otros grupos. Los hallazgos similares con nuestro estudio donde la altura molar superior ($p=0,00$) e inferior ($p=0,00$)

es mayor en pacientes con mordida abierta en comparación con los pacientes con mordida profunda.

En este estudio la posición vertical de los incisivos superiores ($p=0,030$) e inferiores ($p=0,038$) es significativa mayor en pacientes con mordida abierta que en los mordida profunda. En contraste Subtelny y Sakuda²⁵ informó de que la posición vertical de los incisivos maxilares en los casos de mordida abierta es significativamente mayor de lo normal. Los incisivos inferiores no mostraron diferencias significativas en comparación con los controles normales.

Al evaluar a individuos con mordida abierta y overbite normal Stuari y col.⁸ mostraron que no hubo diferencias significativas en la posición de los incisivos superiores e inferiores (1-NA, 1-NB). Opuesto a este estudio se encontró diferencias significativas en la posición horizontal de los incisivos superiores e inferiores ($p=0,00$) entre los pacientes de mordida abierta y profunda.

En todos estos estudios se observa mayor altura molar, posición vertical y horizontal de los incisivos en los pacientes con mordida abierta. Estas variables influyen en la magnitud de mordida abierta, y se dará dependiendo del grado de erupción de los dientes, donde se puede encontrar supraoclusión de los molares e infraoclusión de los incisivos, con alteración en la inclinación axial y la posición anteroposterior de estos dientes, que varía obedeciendo al patrón de crecimiento que presente la persona.⁴⁶

Además se halló diferencia estadísticamente significativa en las inclinaciones de los incisivos superiores e inferiores entre el grupo de mordida abierta y profunda. Las inclinaciones de los incisivos superiores fueron mayores en pacientes con mordida abierta. Las inclinaciones de los incisivos inferiores fueron mayores en el grupo de mordida profunda. Por otro lado en caso de mordidas profundas según Opdebeeck y Bell, son sólo los incisivos inferiores los que se encuentran verticales⁴⁷ y según Beckmann²⁴ y colaboradores, los incisivos superiores están más rectos mientras los incisivos inferiores

están ligeramente protruidos. Moztafa y col.⁵, concluyeron que la inclinación lingual de los incisivos superiores e inferiores fueron significativamente mayores en un quinto nivel de importancia dentro de componentes de contribuciones a la maloclusión mordida profunda ($P = 0,0135$). A diferencia de este estudio donde solo los incisivos superiores tienen una inclinación leve lingual. Aun así se puede ver la tendencia de los cambios de la inclinación de los incisivos maxilares que ha sido previamente demostrado tener un efecto directo sobre la cantidad de sobremordida. Siendo importante resaltar que existe una correlación negativa entre la inclinación de los incisivos superiores y la cantidad de sobremordida, y se comprobó que una disminución de 6° en sus resultados de inclinación en un aumento de 0,3 mm de sobremordida.⁴⁸

Adicional a todo los resultados en nuestro estudio se muestra diferencias estadísticamente significativas en las inclinaciones molares superiores ($p=0,007$) e inferiores ($p=0,00$) entre el grupo de mordida abierta y profunda. Las inclinaciones molares superiores ($\bar{\chi} = 86,10^\circ$) fueron mayores en pacientes con mordida abierta. Las inclinaciones de los molares inferiores fueron mayores en el grupo de mordida profunda ($\bar{\chi} = 89,25$). No se ha encontrado estudios que midan la inclinaciones de la molares, pero sería importante tomar en cuenta para el diagnóstico y tratamiento, ya que sufre cambios durante el tratamiento. Como se observa en el trabajo de Chang Y. y col.¹³ que evaluaron los cambios en el tratamiento de los casos de maloclusión mordida abierta anterior. Observaron los cambios principalmente en la región dentoalveolar en la parte superior y los planos oclusales inferiores, acompañado por el enderezamiento de los dientes posteriores con respecto al plano oclusal a través del movimiento de inclinación distal de toda la dentadura.

Por otra parte al analizar grupos según el biotipo mesofacial con mordida abierta y mordida profunda se encontró diferencias significativas en la posición horizontal de los incisivos superiores ($p=0,00$) e inferiores ($p=0,001$), posición vertical de la primera molar superior ($p=0,00$), inclinación del incisivo superior ($p=0,00$) y molar inferior ($p=0,036$).

No encontrando diferencias en las otras variables entre los grupos mordida abierta y mordida profunda con biotipo mesofacial.

Al comparar pacientes dolicofaciales y mesofaciales con mordida abierta se halló diferencia significativa solamente en la posición vertical de incisivo superior entre estos grupos ($p=0,019$). Opuesto a lo hallado por Fields y col.⁴⁹ que dice que no hay ninguna diferencia de la altura dental maxilar anterior entre altura facial anteroinferior normal y largo. En este estudio encontramos diferencias no significativas de las posiciones verticales de las molares, incisivo inferior; posiciones horizontales de los incisivos e inclinaciones de incisivos y molares. En contraste a que generalmente en mordida abierta con patrón de crecimiento horizontal se observa proinclinación de los incisivos superiores e inferiores, como resultado de la protrusión lingual que se considera uno de los factores etiológicos principales en el desarrollo de dicha alteración. Y en caso de mordida abierta anterior con patrón de crecimiento vertical frecuentemente se observa protrusión de los dientes anterosuperiores e inclinación lingual de los incisivos inferiores.⁴⁶

En tanto los resultados de las posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes braquifaciales y mesofaciales con mordida profunda muestran diferencias estadísticamente significativas en la posición horizontal del incisivo inferior ($p=0,003$) y la inclinación de la primera molar superior ($p=0,001$). Similares a lo expuesto por Janson G. y col.¹⁴, la altura dental inferior posterior, que no mostro diferencias entre los sujetos de altura facial inferior anterior cortas y normales. Si asociamos el biotipo braquifacial con cara corta y el mesofacial con cara normal. También Fields y col.⁴⁹, mostraron que las alturas molares posteriores en ambas mandíbulas son mayores de lo normal en las caras largas, pero similar entre corto y normal.

La investigación de Janson y col.¹⁴, evaluaron las dimensiones verticales de molares y incisivos en el maxilar y la mandíbula en sujetos que tenían excesiva, normal y baja

altura facial anterior inferior en relación con la altura facial superior. Los resultados mostraron que las alturas dentoalveolares son significativamente diferentes entre las caras con alturas faciales inferior anterior excesivas, normales, y cortas.

En resumen, la literatura muestra algunos resultados contradictorios con respecto a la altura dentoalveolar en sujetos con diferentes alturas de la cara inferior anterior. La razón de algunos de los resultados contradictorios comunicados puede ser debido a los diferentes criterios utilizados en la selección de la muestra y también son introducidos errores por la variación del tamaño morfológico individual.

Además no se encontraron antecedentes directos con relación al biotipo facial (mesofacial dolicofacial, braquifacial) para llevar a cabo una comparación de los resultados de este estudio, sin embargo, es notorio que en las investigaciones mencionadas, al igual que en ésta, el intento de definir parámetros para el diagnóstico más eficiente que pueda ayudar al clínico a enfocar un plan de tratamiento individualizado, y adaptar un protocolo de mecanoterapia adecuado para cada paciente.

VII. CONCLUSIONES

- Existe diferencias en las posiciones e inclinaciones de las estructuras dentoalveolares entre pacientes con mordida abierta y profunda según el biotipo facial. La altura de los incisivos y primeras molares superiores e inferiores son mayores, los incisivos superiores e inferiores están protruidos en pacientes con mordida abierta que en mordida profunda.
- Las posiciones e inclinaciones dentoalveolares varían según el biotipo mesofacial. Los incisivos superiores ligeramente vestibularizados y protruidos, los incisivos inferiores protruidos entre pacientes mesofaciales con mordida abierta que en mordida profunda.
- La altura del incisivo superior es la única variable significativamente mayor entre los pacientes mesofaciales y dolicofaciales con mordida abierta.
- Existen variaciones en las posiciones e inclinaciones dentoalveolares en pacientes con mordida profunda según el biotipo mesofacial y braquifacial. Los incisivos inferiores están más protruidos en caso de mordida profunda mesofaciales que en mordida profunda braquifaciales
- El biotipo facial predominante en pacientes con mordida abierta fue el dolicofacial y en pacientes con mordida profunda el biotipo braquifacial.

VIII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar el estudio con un mayor número de pacientes con estas características.
- Investigar la relación de la inclinación molar con las angulaciones de los incisivos en estos dos tipos de pacientes.
- Priorizar temas en ortodoncia para determinar el biotipo facial de la población peruana.
- Realizar investigaciones relacionando el biotipo facial evaluado clínicamente con la sobremordida evaluados clínicamente.
- El uso del software AUTOCAD para realizar diversos análisis en radiografías cefalométricas o panorámicas donde las mediciones lineales y angulares se pueden hallar con mayor precisión. Además cuenta con herramientas como el contraste que ayudan a visualizar mejor diversas zonas anatómicas. Es de bajo costo y de fácil manejo.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. Pan American Health Organization. Health in the Americas. Washington DC: PAHO; 1998. p. 413-27.
2. Pan American Health Organization. Ten-year evaluation of regional core health data initiative. Epidemiol Bull PAHO. 2004;25(3):1-16.
3. Arriola L., Flores C. Molar heights and incisor inclinations in adults with Class II and Class III skeletal open-bite malocclusions. American Journal of Orthodontics y Ortopedia dentofacial, Volume 145, Issue 3, 325-332.
4. Sánchez M., Yañez E. Asociación entre el biotipo facial y la sobremordida. Estudio piloto. Rev Estomatol Herediana. 2015 Ene-Mar;25(1).
5. Mostafa M. El-Dawlatly, Mona M. Salah Fayed, Yehya A. Mostafa. Deep overbite malocclusion: Analysis of the underlying components. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics, Vol. 142, Issue 4, p473–480
6. Kucera J, Marek I., Tycova H., Baccetti T. Molar height and dentoalveolar compensation in adult subjects with skeletal open bite. Angle Orthod 2011;81:564-9.
7. Carrillo G., Córdoba N., Correa V., Vera A., Ramirez Leonor, Perdomo A. Prevalencia de las maloclusiones verticales en pacientes tratados en la universidad cooperativa de Colombia, sede Bogotá.2006-2007. Rev Nal Odo UCC 2008; 4(7) : 24-31
8. Stuari AS, Stuari AS, Stuari MB, Saraiva Mda C, Matsumoto MA. Anterior open bite- cephalometric evaluation of the dental patten. Braz Dent J; 17(1): 68-70, 2006.
9. Martina R., Farella M., Tagliaferri R., Michelotti A., Quaremba G., Van Eijden. The Relationship between Molar Dentoalveolar and Craniofacial Heights. The Angle Orthodontist 75:6, 974-979.

10. Beane R., Reimann G., Phillips C., Tulloch C. A Cephalometric Comparison of Black Open-Bite Subjects and Black Normals. *The Angle Orthodontist*: June 2003, Vol. 73, No. 3, pp. 294-300.
11. Ceylan S., Eroz B. The Effects of Overbite on the Maxillary and Mandibular Morphology. *The Angle Orthodontist*: April 2001, Vol. 71, No. 2, pp. 110-115
12. Naumann, Siegfried A. Behrents Rolf G., Buschang P. Vertical components of overbite change: A mathematical model. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* , Volume 117 , Issue 4 , 486 – 495
13. Chang Y, Moon S. Cephalometric evaluation of the anterior open bite treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115:29-38.
14. Janson G., Metaxas A., Woodside D. Variation in maxillary and mandibular molar and incisor vertical dimension in 12- year-old subjects with excess, normal, and short lower anterior face height. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1994. 106:409–418
15. Nanda S. Growth patterns in subjects with long and short faces. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:247-58. Issue 3
16. Nanda S. Patterns of vertical growth in the face. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*,1988 , Volume 93 , Issue 2 , 103 – 116
17. Cangialosi, T. Skeletal morphologic features of anterior open bite. *American Journal of Orthodontics* , January 1984,Volume 85 , Issue 1 , 28 – 36
18. Ellis E. McNamara J. Components of adult Class III open-bite malocclusion.*American Journal of Orthodontics* , Volume 86 , Issue 4 , 277 – 290
19. Trouten J., Enlow D., Rabine N., Phelps A., Swedlow D. Morphologic Factors in Open Bite and Deep Bite. *The Angle Orthodontist*: July 1983, Vol. 53, No. 3, pp. 192-211.
20. Nahoum HI. Varieties of anterior open bite. *Am J Orthod* 1972;61:486-92.
21. Nahoum HI: Vertical proportions and the palatal plane in anterior open bite. *Am J Orthod* 59: 273-282, 1971

22. Isaacson J., Isaacson R., Speidel M., Worms Frank. Extreme Variation in Vertical Facial Growth and Associated Variation in Skeletal and Dental Relations. The Angle Orthodontist Jul 1971, Vol. 41, No. 3. pp. 219-229
23. Richardson, A. Skeletal factors in anterior open-bite and deep overbite. American Journal of Orthodontics , Volume 56 , Issue 2 , 114 – 127
24. Beckmann SH, Kuitert RB, Prahl-Andersen B, Segner D, Tuinzing DB. Alveolar and skeletal dimensions associated with overbite. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;113: 443–452.
25. Subtenly D., Sakuda M. Open-bite: Diagnosis and treatment. American Journal of Orthodontics , Volume 50 , Issue 5 , 337 – 358
26. Graber, T y Swain, B "Ortodoncia Principios Generales y Técnicas. Edit. Medica Panamericana SA. Primera Edición. España 1988.
27. Canut BJ. Ortodoncia Clínica. Editorial Salvat ,España, 1989: 355-366 51.
28. Hovsepian M. "Diagnóstico y tratamiento Ortodóncico de las Mordidas Abiertas." Tesis de grado. Universidad Central de Venezuela, Caracas 2003
29. Rodríguez E.; White L. Ortodoncia Contemporánea (2008). Diagnóstico y Tratamiento. Ediciones Amolca, p. 383-405.
30. Kim Yh. Anterior open bite and its treatment with multiloop edgewise achwire. Angle Orthod 1987; 57:290-321.
31. Nanda R.; Kapila S. Terapias actuales en Ortodoncia. Ediciones Amolca. P. 186-198 (2011).
32. Moyers R, 1992. Manual de Ortodoncia - 47 Edición. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires Argentina.
33. Proffit W. Ortodoncia: teoría y práctica. Editorial Mosby/Doyma Libros, Madrid – España.1994.
34. Ng J., Major P., Heo G., Flores C. True incisor intrusion attained during orthodontic treatment: A systematic review and meta-analysis. August 2005. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics , Volume 128 , Issue 2 , 212 - 219

35. Palais G., Albarracín A., Picco A., Gurovici G. Confiabilidad de índices utilizados en el análisis del Biotipo facial. 2011, Vol 5, números 9-10, 2-21(Citado: 12 Dic. 2014). Disponible en: <http://www.educarenortodoncia.com/revista/web11/2biotipofacial.pdf>
36. Gregoret J., Tuber E, Escobar L, Matos de Fonseca, A. Ortodoncia y Cirugía Ortognática diagnóstico y planificación. ESPAX, S.A. 1997. Barcelona España. 1997;9: 175-198
37. Porras B., Moya C., Vainer D., et al. Diagnóstico Ortodòntico: Anàlisis cefalomètric. IDental. (Citado 20 enero 2015). Disponible en: <http://www.ulacit.ac.cr/files/documentosULACIT/IDental/suplemento%20Ortodoncia/ID02.pdf>
38. Zamora Montes de Oca C, 2004. Compendio de cefalometría - Análisis Clínico y Práctico. Editorial Amolca, Caracas - Venezuela.
39. Steiner C. Cephalometrics in clinical practice. Angle Orthodontic 1959; 29(1):8-2
40. Baccetti T, Franchi L, McNamara JA. The cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of optimal treatment timing in dentofacial orthopedics. Semin Orthod 2005;11: 119-29.
41. Fields HW, Proffit WR, Nixon WL, Phillips C, Stanek E. Facial pattern differences in long faced children and adults. Am J Orthod. 1984; 85(3):217-23.
42. Keeling SD, Riolo ML, Martin RE, Ten Have TR. A multivariate approach to analyzing the relation between occlusion and craniofacial morphology. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1989; 95(4):297-305.
43. Boom HPW, van Spronsen PH, van Ginkel FC, van Schijndel RA, Castelijns JA, Tuinzing DB. A comparison of human jaw muscle cross-sectional área and volume in long- and short-face subjects, using MRI. Arch Oral Biol. 2008; 53(3):273-81.
44. Acuña G., Ballesteros M., Oropeza G. Descripción cefalométrica del patrón facial en mordida abierta esquelética. Revista Odontológica Mexicana 2013;17 (1): 15-19

45. Curioca S., Portillo G. Determinación clínica y radiográfica del somatotipo facial en pacientes pediátricos. *Revista Odontológica Mexicana* 2011;15 (1): 8-13
46. Rakosi T, Graber T, Petrovic A. La maloclusión de mordida abierta. En: *Ortopedia dentofacial con aparatos funcionales*. 2.ª ed. España: Harcourt Brace, 1998. P. 491-504.
47. Opdebeeck H, Bell WH. The short face syndrome. *Am J Orthod*, 1978; 73 (5): 499-511.
48. Sangcharearn, Y. Christopher, HO. Efecto de incisivos angulación en resalte y sobremordida en el tratamiento de camuflaje Clase II. *Ángulo Orthod* . 2007 ; 77 : 1011-1018

X. ANEXOS

ANEXO Nº 1: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Universidad Nacional Mayor de San Marcos



Facultad de Odontología



FICHA Nº

FECHA

DATOS			F	M
	TIPO DE SOBREMORDIDA: OVERBITE :	EDAD	SEXO	
	BIOTIPO FACIAL:			

POSICIONES E INCLINACIONES DENTOALVEOLARES

Variable	Valor	Observación
Posición vertical del incisivo superior		
Posición horizontal del incisivo superior		
Posición vertical del incisivo inferior		
Posición horizontal del incisivo superior		
Posición vertical de la primera molar superior		
Posición vertical de la primera molar inferior		
Inclinación del incisivo superior		
Inclinación del incisivo inferior		
Inclinación de la molar superior		
Inclinación de la molar inferior		
Biotipo facial	Valor Índice de VERT:	-Dolicofacial () -Mesofacial () -Braquifacial ()

ANEXO Nº 2: DETERMINACIÓN DEL BIOTIPO SEGÚN EL ÍNDICE DE VERT

FACTORES	NORMA	DESV. EST.	MEDIDA PAC.	DIFERENCIA D.E.	DESV. PAC.
Eje facial					
Profundidad facial					
Angulo del plano mandibular					
Altura facial inferior					
Arco Mandibular					
Suma algebraica:		÷ 5	=	Interpretación:	